



Consultoría e Ingeniería Ambiental

PROYECTO F13801  
N°AMBAR 800-8ES-001



# **DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE SOLAR LOS LOROS**

**Julio 2013**



## DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE SOLAR LOS LOROS

C	19-07-13	RE EMITIDO PARA APROBACIÓN	M. OYANEDEL	P. UREN	M. OYANEDEL	SOLAIREDIRECT
B	25-03-13	PARA APROBACIÓN	M. OYANEDEL	P. UREN	O. SUÁREZ	SOLAIREDIRECT
A	15-3-13	PARA COORDINACIÓN INTERNA	M. OYANEDEL	P. UREN	O. SUÁREZ	SOLAIREDIRECT
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	AUTOR ORIGINAL	COORDINADOR PROYECTO	JEFE PROYECTO	CLIENTE

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1-1</b>
<b>2.</b>	<b>ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>2-1</b>
2.1	ANTECEDENTES DEL TITULAR .....	2-1
2.2	TIPO DE PROYECTO Y PERTINENCIA DE INGRESO .....	2-1
2.3	OBJETIVO DEL PROYECTO .....	2-2
2.4	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	2-2
2.5	JUSTIFICACIÓN DE SU LOCALIZACIÓN .....	2-5
2.6	DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA .....	2-6
2.6.1	Flora y vegetación.....	2-6
2.6.2	Fauna .....	2-6
2.6.3	Suelos.....	2-7
2.6.4	Paisaje.....	2-7
2.6.5	Medio humano .....	2-8
2.6.6	Patrimonio cultural .....	2-9
2.7	SUPERFICIE INVOLUCRADA.....	2-10
2.8	MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN .....	2-10
2.9	VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	2-10
2.10	FECHA ESTIMADA DE INICIO DEL PROYECTO .....	2-10
2.11	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	2-11
2.12	MANO DE OBRA DEL PROYECTO .....	2-13
<b>3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>3-1</b>
3.1	IDENTIFICACIÓN DE SUS PARTES Y OBRAS ASOCIADAS.....	3-1
3.1.1	Proceso fotovoltaico.....	3-1
3.1.2	Parque fotovoltaico .....	3-3
3.1.3	Línea de transmisión.....	3-7
3.1.4	Instalaciones complementarias y caminos de servicio .....	3-15
3.2	DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	3-17
3.2.1	Obras civiles .....	3-17
3.2.2	Instalación de faena.....	3-18
3.2.3	Instalación de paneles fotovoltaicos.....	3-23
3.2.4	Construcción de subestación de medio voltaje .....	3-25
3.2.5	Construcción de línea de transmisión eléctrica .....	3-25
3.2.6	Requerimiento de insumos y maquinaria .....	3-26
3.2.7	Seguridad y prevención de riesgos .....	3-27
3.3	DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE OPERACIÓN .....	3-28
3.3.1	Operación .....	3-28
3.3.2	Mantenciones .....	3-29
3.3.3	Requerimientos de agua potable .....	3-30
3.3.4	Instalaciones sanitarias.....	3-30

3.3.5	Reemplazo de paneles solares .....	3-30
3.4	DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE ABANDONO .....	3-31
3.4.1	Parque solar .....	3-31
3.4.2	Subestación eléctrica.....	3-32
3.4.3	Línea de transmisión.....	3-32
<b>4.</b>	<b>RELACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL Y COMUNAL.....</b>	<b>4-1</b>
4.1	RELACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL .....	4-1
4.1.1	Estrategia Regional de Desarrollo 2007-2017.....	4-1
4.1.2	Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Atacama.....	4-3
4.1.3	Conclusiones .....	4-4
4.2	DESCRIPCIÓN DE RELACIÓN ENTRE EL PROYECTO Y PLANES DE DESARROLLO COMUNAL.....	4-4
4.2.1	Plan de Desarrollo Comunal de Tierra Amarilla .....	4-4
4.2.2	Conclusiones .....	4-5
<b>5.</b>	<b>PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	EMISIONES ATMOSFÉRICAS .....	5-1
5.1.1	Fase de construcción.....	5-1
5.1.2	Fase operación .....	5-3
5.1.3	Fase de abandono .....	5-3
5.2	RUIDO .....	5-3
5.2.1	Fase construcción.....	5-3
5.2.2	Fase operación .....	5-3
5.2.3	Fase de abandono .....	5-4
5.3	RESIDUOS LÍQUIDOS .....	5-4
5.3.1	Aguas servidas domésticas .....	5-4
5.3.2	Aguas residuales .....	5-5
5.4	RESIDUOS SÓLIDOS .....	5-5
5.4.1	Residuos asimilables a domiciliarios.....	5-5
5.4.2	Residuos sólidos industriales.....	5-8
5.4.3	Residuos peligrosos.....	5-9
<b>6.</b>	<b>ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>6-1</b>
<b>7.</b>	<b>PLAN DE CUMPLIMIENTO NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE .....</b>	<b>7-1</b>
<b>8.</b>	<b>PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL .....</b>	<b>8-1</b>
8.1	PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 91.....	8-5
8.2	PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 93.....	8-7

8.3	PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 94.....	8-16
8.4	PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 99.....	8-20
8.5	PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 106.....	8-26
<b>9.</b>	<b>COMPROMISOS VOLUNTARIOS .....</b>	<b>9-1</b>
<b>10.</b>	<b>FIRMA DE DECLARACIÓN .....</b>	<b>10-1</b>

### LISTADO DE TABLAS

Tabla 1.	Coordenadas UTM de los vértices del Proyecto .....	2-5
Tabla 2.	Especies detectadas en alguna categoría de conservación .....	2-7
Tabla 3.	Resumen de sitios con valor patrimonial registrados en prospección .....	2-9
Tabla 4.	Cuadro resumen de superficies del Proyecto.....	2-10
Tabla 5.	Cantidad de mano de obra a utilizar .....	2-13
Tabla 6.	Características de transformadores .....	3-5
Tabla 7.	Coordenadas UTM de las estructuras de la línea de transmisión .....	3-7
Tabla 8.	Características técnicas generales de la línea de transmisión .....	3-9
Tabla 9.	Características generales de las estructuras .....	3-10
Tabla 10.	Características de aisladores para conjuntos de suspensión .....	3-13
Tabla 11.	Características de aisladores para conjuntos de anclaje.....	3-13
Tabla 12.	Características generales del conductor .....	3-14
Tabla 13.	Características técnicas de los piranómetros.....	3-15
Tabla 14.	Características físico químicas de las aguas servidas a tratar .....	3-21
Tabla 15.	Calidad del agua tratada.....	3-22
Tabla 16.	Maquinaria y equipos.....	3-27
Tabla 17.	Descripción de mantenencias al parque solar.....	3-29
Tabla 18.	Resumen emisiones MP10 fase de construcción (ton/mes), con medidas de abatimiento.....	5-2
Tabla 19.	Estimación de residuos asimilables a domiciliarios .....	5-6
Tabla 20.	Estimación de residuos sólidos industriales .....	5-8
Tabla 21.	Estimación de Residuos Peligrosos .....	5-10
Tabla 22.	Antecedentes para evaluar que el Proyecto no requiere EIA .....	6-1
Tabla 23.	Identificación de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto .....	7-1

Tabla 24. Identificación de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto .....	7-4
Tabla 25. Listado de Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en el Título VII del D.S. Nº 95/01 .....	8-1
Tabla 26. Características físico químicas de las aguas servidas a tratar .....	8-6
Tabla 27. Cálculo del caudal a tratar .....	8-6
Tabla 28. Caracterización de lodos generados por la planta .....	8-7
Tabla 29. Estimación de Residuos Asimilables a Domiciliarios .....	8-8
Tabla 30. Estimación de Residuos Sólidos Industriales .....	8-9
Tabla 31. Estimación de Residuos Peligrosos .....	8-10
Tabla 32. Estimación de residuos peligrosos .....	8-19
Tabla 33. Especies de reptiles y micomamíferos potenciales para el área de estudio .....	8-20
Tabla 34. Coordenadas de Proyecto .....	8-24
Tabla 35. Especies en categoría de conservación .....	8-25

### LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Político – Administrativa del Proyecto .....	2-3
Figura 2. Ubicación del Proyecto .....	2-4
Figura 3. Cronograma de actividades .....	2-12
Figura 4. Requerimiento de mano de obra mensual .....	2-13
Figura 5. Flujograma de la generación de energía eléctrica .....	3-2
Figura 6. Módulos .....	3-3
Figura 7. Disposición de paneles fotovoltaicos típicos .....	3-4
Figura 8. Esquema de estructura de los paneles .....	3-4
Figura 9. Pernos de anclaje tipo .....	3-5
Figura 10. Contenedor tipo .....	3-6
Figura 11. Esquemas de estructuras .....	3-11
Figura 12. Ejemplo de peinetas a utilizar en estructuras .....	3-12
Figura 13. Ejemplo de identificación de estructuras .....	3-12
Figura 14. Ejemplo de placa de advertencia .....	3-12
Figura 15. Mallas puesta a tierra tipo .....	3-14
Figura 16. Esquema del cerco eléctrico .....	3-16

---

Figura 17. Ubicación relativa de instalación de faenas .....	3-19
Figura 18. Layout de la instalación de faenas.....	3-20
Figura 19. Diagrama de funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas.....	3-22
Figura 20. Fijación de tornillos tipo .....	3-24
Figura 21. Fijación de estructuras soportantes y de anclaje tipo.....	3-24
Figura 22. Instalación de paneles tipo .....	3-25
Figura 23. Rosa de los vientos anual.....	8-12
Figura 24. Rosa de los vientos estacional .....	8-13
Figura 25. Flujograma de la generación de energía eléctrica.....	8-18
Figura 26. Ubicación del Proyecto .....	8-23
Figura 27. Croquis de ubicación general de las obras de mejoramiento .....	8-26

### **LISTADO DE ANEXOS**

Anexo 1:	Antecedentes Legales
Anexo 2:	Caracterización de Flora y Vegetación
Anexo 3:	Caracterización de Fauna
Anexo 4:	Caracterización de Suelos
Anexo 5:	Caracterización del Paisaje
Anexo 6:	Caracterización del Medio Humano
Anexo 7:	Informe de Patrimonio Cultural
Anexo 8:	Plano de Planta
Anexo 9:	Ficha técnica de los Paneles Solares
Anexo 10:	Plan de Prevención de Riesgos del Proyecto
Anexo 11:	Estimación de Emisiones Atmosféricas
Anexo 12:	Antecedentes PAS 106

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La energía solar fotovoltaica, como fuente renovable, presenta una fórmula energética mucho más amigable con el medio ambiente que cualquier energía convencional, debido a que se dispone de recursos inagotables a escala humana para cubrir las necesidades energéticas.

En este ámbito Solairedirect propone construir y operar una instalación generadora de electricidad con una potencia nominal total de 50,22 MW AC y una potencia máxima instalada de 53,46 MWp llamada Parque Solar Los Loros. El propósito del Proyecto será proveer anualmente 2.111 kWh al Sistema Interconectado Central (SIC).

La energía solar fotovoltaica al igual que otras energías renovables, contribuyen al abastecimiento energético nacional, y a diferencia de la energía generada a partir de combustibles fósiles, se presenta como una fuente inagotable de energía limpia. Por otra parte, supone la disminución de consumo de energías generadas con combustibles fósiles, que liberan gran cantidad de contaminantes, razón por la cual generan créditos de carbono de acuerdo al Protocolo de Kioto.

Solairedirect es el mayor productor privado de energía solar en Francia. La empresa se especializa en el desarrollo, financiamiento, construcción y explotación de plantas de generación de energía solar fotovoltaica, incluida la fabricación de módulos. Contando como Misión: "Hacer que la energía solar sea accesible para todos"<sup>1</sup>.

En el contexto de diversificación de la matriz energética en Chile, la empresa Solairedirect ha decidido llevar adelante un proyecto de generación eléctrica, en base a energía solar captada mediante paneles fotovoltaicos, para posteriormente incorporarse al SIC, a través de la conexión a la Subestación existente Los Loros. El presente documento corresponde a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Los Loros que Solairedirect presenta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

---

<sup>1</sup> Fuente: <http://solairedirect.phpnet.org/chili/about.html>

---

## 2. ANTECEDENTES GENERALES

### 2.1 ANTECEDENTES DEL TITULAR

Para los efectos de la presentación y evaluación del Proyecto ante el Sistema de Evaluación Ambiental, se entenderá que el titular es la Empresa SOLAIREDIRECT GENERACIÓN V SpA.

La información del titular y su representante legal son los indicados a continuación.

**Titular:** SOLAIREDIRECT GENERACIÓN V SpA.  
**RUT:** 76.247.976-1  
**Domicilio:** Av. Apoquindo 3600, piso 17, Las Condes  
**Teléfono:** 26537450

#### **Representante Legal:**

**Nombre:** Ferrán Rius Porta  
**R.U.T.:** 23.996.217-3  
**Dirección:** Av. Apoquindo 3600, piso 17, Las Condes  
**Teléfono:** 26537450  
**Correo electrónico:** friusporta@solairedirect.cl

Los antecedentes legales del titular y su representante legal se entregan en el Anexo 1 de la presente DIA.

### 2.2 TIPO DE PROYECTO Y PERTINENCIA DE INGRESO

El Proyecto consistirá en la construcción y operación de una Planta Solar Fotovoltaica con capacidad de generación 53,46 MWp, forma parte del Proyecto una subestación de planta y línea de transmisión de 110 kV.

Este Proyecto se ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en conformidad al Artículo 10 de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (modificada por la Ley N° 20.417 que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente) y el artículo 3 del D.S. N° 95/01 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente establece en su artículo 10, literales b y c lo siguiente:

**Artículo 10°.-** Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes:

- b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.
- c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.

Por su parte, el D.S. N° 95/01 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, define lo siguiente:

**Artículo 3°.-** Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes:

- b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV).

Asimismo, se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica, y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte.

- c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.

En el caso específico de este Proyecto, la generación de energía alcanza a 50,22 MW AC de potencia nominal, y se contempla una línea de transmisión de 1 x 110 kV.

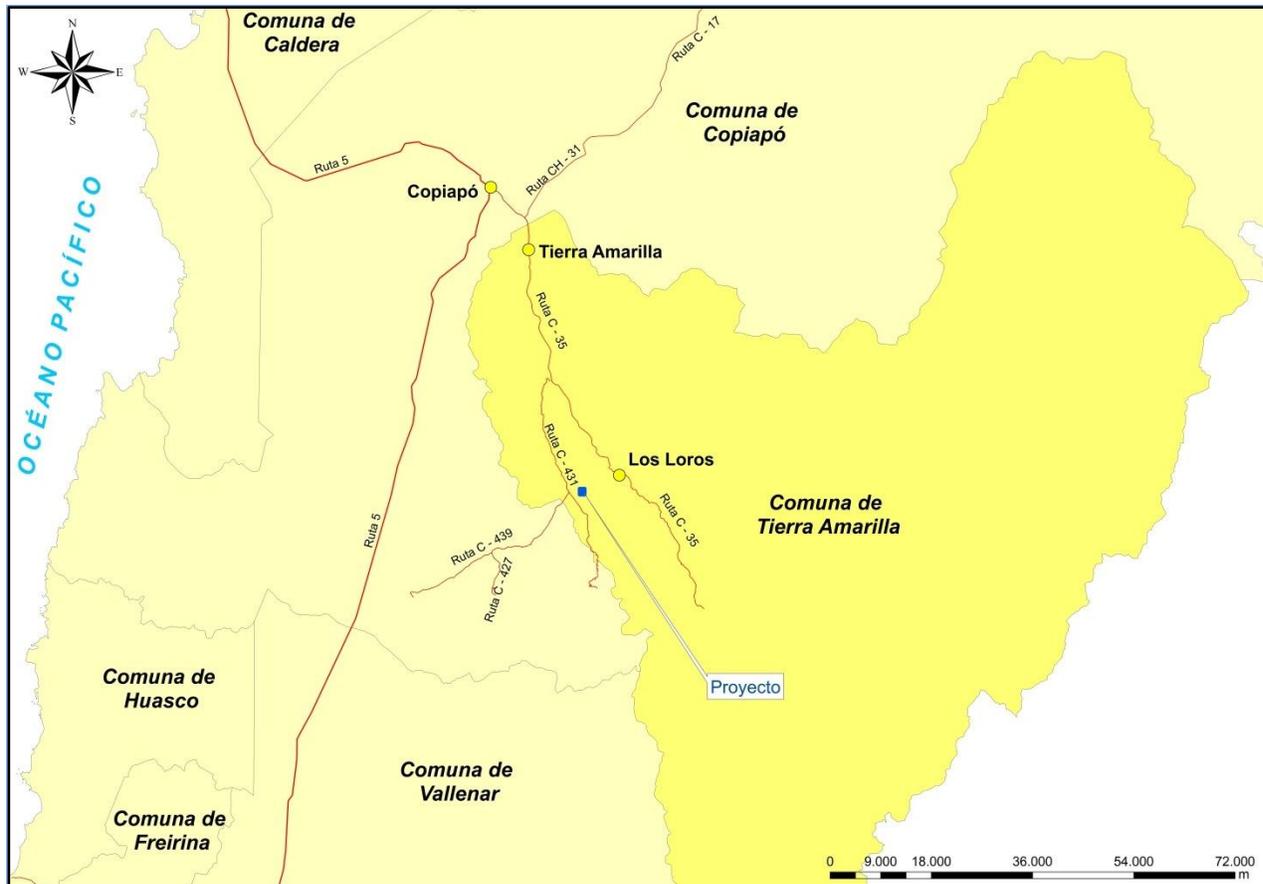
### 2.3 OBJETIVO DEL PROYECTO

En consideración del constante incremento de la demanda energética, tanto a nivel comunal como regional y nacional, el proyecto Parque Solar Los Loros tiene por objeto la generación de energía eléctrica a partir de la energía del sol, mediante la instalación de una planta solar de 178.200 módulos fotovoltaicos que tendrán en conjunto una potencia de 50,22 MW AC, que será inyectada al Sistema Interconectado Central (SIC).

### 2.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El área donde se emplazará el proyecto Parque Solar Los Loros se localiza en la comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Atacama, a 58 km aproximadamente de la ciudad de Copiapó (Ver Figura 1). El Proyecto se ubica a aproximadamente 6 km de Los Loros. (Ver Figura 2).

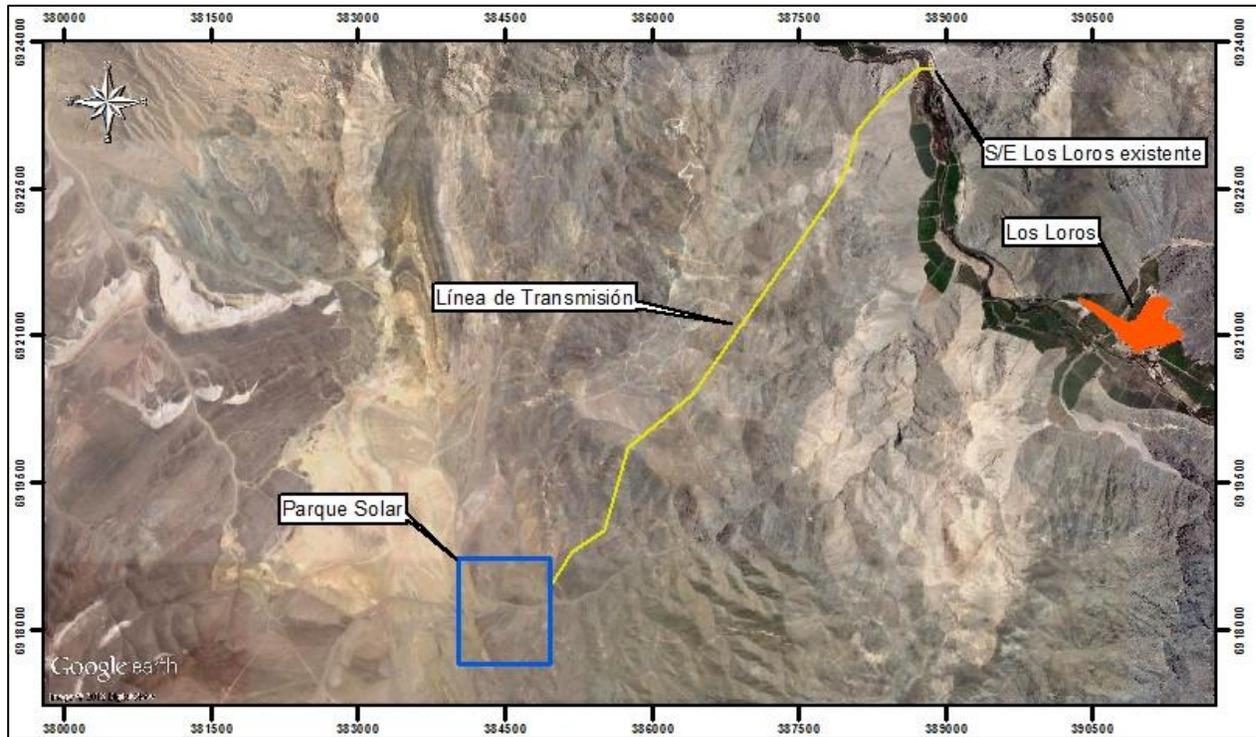
**Figura 1. Ubicación Político – Administrativa del Proyecto**



Fuente: AMBAR, 2013.

El Proyecto se emplazará sobre terrenos de propiedad privada. Los contratos y antecedentes de estos, se encuentran poder del equipo de catastro del SEREMI de Bienes Nacionales. Las propiedades privadas en cuestión están debidamente inscritas en el Conservador de Bienes Raíces de Copiapó.

**Figura 2. Ubicación del Proyecto**



Fuente: AMBAR, 2013.

Las coordenadas de los vértices del límite del parque solar y los vértices de la línea de transmisión, se señalan en la Tabla 1.

**Tabla 1. Coordenadas UTM de los vértices del Proyecto**

Componente del Proyecto	Datum WGS 84 huso 19 S		
	Vértice	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)
Parque Solar	1	384.950	6.918.713
	2	384.950	6.917.638
	3	384.020	6.917.638
	4	384.020	6.918.713
Línea de Transmisión	VS-0	384.932	6.918.414
	VS-1	385.180	6.918.790
	VS-2	385.506	6.919.009
	VS-3	385.745	6.919.843
	VS-4	386.400	6.920.385
	VS-5	387.881	6.922.479
	VS-6	387.977	6.922.701
	VS-7	388.088	6.923.104
	VS-8	388.362	6.923.418
	VS-9	388.672	6.923.693
	VS-10	388.729	6.923.714
VS-11	388.853	6.923.722	

Fuente: Solairedirect, 2013.

## 2.5 JUSTIFICACIÓN DE SU LOCALIZACIÓN

La localización del Proyecto se determinó bajo el análisis de diversas alternativas condicionadas por factores técnicos, ambientales y de tenencia de la tierra. Por otra parte, el trazado de la línea ha sido definido en consideración de la ubicación del Parque Solar proyectado, y la subestación existente Los Loros, sumado a la alta intervención antrópica que posee el entorno cercano a los mismos.

---

## 2.6 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

A continuación se entrega una caracterización ambiental del área del Proyecto.

### 2.6.1 Flora y vegetación

En la zona de caracterización se registró la presencia de 36 especies, de las cuales 11 son endémicas (31%), 18 nativas (50%) y 7 alóctonas o introducidas (19%). En términos de forma de vida para las especies observadas, la dominante corresponde a las especies arbustivas (56%), seguidos por las herbáceas (25%), especies arbóreas (11%) y finalmente las suculentas (8%).

En una baja proporción (1% de la Línea de Transmisión) se desarrolla bosque nativo, el que se ubica en la caja del río Copiapó, que por la presencia de especies en categoría de conservación "vulnerable" conforma Bosque de Preservación según la Ley N° 20.283.

Respecto a las especies con problemas de conservación, de acuerdo a Benoit (1989), Belmonte et al. (1998) y los procesos de clasificación de especies en categorías de conservación, se detectaron 5 especies con problemas de conservación en el área del Proyecto, donde *Cordia decandra* y *Krameria cistoidea* se encuentran en categoría "Fuera de Peligro" según el D.S. N° 51/08 y en categoría "Vulnerable" se encuentra *Prosopis flexuosa* y *Prosopis strombulifera* según Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989). Además, la especie *Cumulopuntia sphaerica* se encuentra clasificada según su estado de conservación como "Preocupación menor" según el D.S. N° 19/12 y especies del género *Eriosyce* se encuentran en categoría de conservación "Vulnerable" según Belmonte et al. (1998).

Mayor detalle, en el Anexo 2 se entrega el informe de caracterización de flora y vegetación terrestre.

### 2.6.2 Fauna

En los trabajos de campo, se pudieron detectar, mediante evidencia directa e indirecta un total de 20 especies. Además, la presencia de zorros se identificó a nivel de género y los lagomorfos a grado de familia.

El grupo de mayor diversidad correspondió a las aves, encontrándose en un solo punto al lado del río Copiapó, donde termina la Línea de Transmisión proyectada. Como sitios de importancia para la fauna cabe destacar los sectores montañosos rocosos, que corresponden a hábitat para especies de roedores como *Abrocoma bennetti*.

En el área de intervención se detectaron 6 especies en alguna categoría de conservación según se señala en la Tabla 2.

**Tabla 2. Especies detectadas en alguna categoría de conservación<sup>2</sup>**

Nombre Científico	Nombre Común	Categoría	Decreto
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	En Peligro	RCE (D.S. N° 33/11)
<i>Puma concolor</i>	Puma	Casi Amenazada	RCE (D.S. N° 42/12)
<i>Abrocoma bennetti</i>	Ratón chinchilla	Inadecuadamente conocida	RLC (D.S. N° 05/98)
<i>Liolaemus atacamensis</i>	Lagartija de Atacama	Rara	RLC (D.S. N° 05/98)
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	Preocupación Menor	RCE (D.S. N° 33/11)
<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro chilla	Preocupación Menor	RCE (D.S. N° 33/11)

Fuente: AMBAR, 2013.

Mayor detalle, en el Anexo 3 se entrega el informe de caracterización de fauna.

### 2.6.3 Suelos

Los suelos de la zona de levantamiento de información del Proyecto poseen en su gran mayoría una capacidad de uso Clase VIII. En la actualidad estos suelos no tienen uso ganadero o forestal, debido principalmente a la aridez extrema del área. Se ha identificado genéricamente a este conjunto de suelos delgados, de alto contenido de gravas y rocas como "Misceláneo Escarpe - E", en base a la definición que para dicha unidad utiliza CIREN (2007). En dicha unidad, el horizonte A está siempre ausente y el horizonte B no posee más de 10 cm. Los suelos poseen altos niveles de sales, evidenciado por acumulaciones o costras endurecidas de color blanco.

Mayor detalle, en el Anexo 4 se entrega el informe de caracterización de suelos.

### 2.6.4 Paisaje

El Proyecto se encuentra ubicado en un ambiente desértico de amplia visibilidad, pero que carece de elementos singulares o sobresalientes. Su fisonomía y estructura son propias de los paisajes de la zona. Los observadores permanentes son automovilistas que transitan por la Ruta C-431, la cual llega al valle de Copiapó por el sur y la Ruta C-35 que pasa por la zona de empalme de la línea de transmisión con la subestación existente Los Loros.

En cuanto a la clasificación del paisaje en general, esta nos dice que el territorio no sufriría mayores alteraciones, con respecto a las futuras intervenciones del parque fotovoltaico. A la luz de los antecedentes señalados anteriormente y teniendo en consideración las implicancias que tendría la materialización del Proyecto en el área evaluada, se concluye que no se establecen restricciones a la materialización del Proyecto, en lo que al componente de paisaje se refiere. En otras palabras, los resultados de este informe concluyen que esta actividad o Proyecto, no

<sup>2</sup> Donde: RCE: Reglamento de Clasificación de Especies; RLC: Reglamento Ley de Caza.

genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.

Mayor detalle, en el Anexo 5 se entrega el informe de caracterización de paisaje.

### **2.6.5 Medio humano**

En el sitio de emplazamiento del Proyecto y su entorno inmediato no se evidencian asentamientos humanos que puedan ser afectados por el mismo; razón por la cual no se puede establecer ninguna tipología de alteración en el medio humano.

Por otro lado, la caracterización sociocultural y económica de la comuna de Tierra Amarilla permitió identificar dinámicas sociales, culturales y económicas que se relacionan estrechamente con el desarrollo de la actividad minera y agroindustrial.

Respecto a la dimensión geográfica, el Proyecto no la alterará, ya que no modificará los actuales patrones de dispersión, ni la ubicación física de los asentamientos humanos de la comuna, así como tampoco alterará los sistemas de transporte y la conectividad territorial.

En cuanto la dimensión demográfica, la comuna Tierra Amarilla es un asentamiento de relativa importancia debido a la presencia en ella de importantes yacimientos mineros (por ejemplo Minera Candelaria), que ha tenido efecto sobre el crecimiento de su población, así también la estacionalidad de la actividad ligada al cultivo de uva ha atraído población de manera estacional. El desarrollo del Proyecto no alterará la dimensión demográfica ya que éste no requiere gran cantidad de personas tanto en sus distintas fases.

En relación a la población indígena, en la comuna de Tierra Amarilla se localizan 4 comunidades indígenas con diverso tipo de tenencia de tierras, la más cercana al Proyecto (Colla de Río Jorquera y sus afluentes) se encuentra a 40 km aproximadamente.

La dimensión socioeconómica está determinada por la actividad minera, la cual constituye la base de la economía regional y comunal con importantes explotaciones de cobre, hierro, oro y plata en menor escala. En este marco podemos concluir que el Proyecto no alterará negativamente las dinámicas socioeconómicas de la comuna, por el contrario durante la fase de construcción se establecerán oportunidades laborales para su población activa.

En cuanto a las condiciones de bienestar básico de salud, vivienda y educación, si bien existe cierto déficit, podemos determinar que en su mayoría están cubiertas. En este marco, el Proyecto no generará alteración negativa en esta dimensión.

Mayor detalle, en el Anexo 6 se entrega el informe de caracterización de medio humano.

## 2.6.6 Patrimonio cultural

En la zona del Proyecto se realizó el hallazgo de 12 sitios arqueológicos: ocho sitios históricos, dos prehispánicos y dos indeterminados, según se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3. Resumen de sitios con valor patrimonial registrados en prospección**

Nombre sitio	Ubicación	Este (m)	Norte (m)	Tipo de sitio	Cronología
		Datum WGS 84 huso 19 S			
Canaleta	Parque	384.196	6.917.954	Canaleta de regadío	Histórica
LLE1	Parque	384.018	6.918.406	Campamento minero	Histórica
LLE2	LT	385.032	6.918.451	Estructura pircada	Histórica
LLE3	LT	385.786	6.919.841	Apacheta	Indeterminado
LLE4	LT	385.921	6.919.866	Apacheta	Indeterminado
LLE6	Parque	384.880	6.918.354	Taller lítico	Prehispánico
LLD1	LT	385.847	6.920.041	Campamento minero	Histórica
LLD2	LT	386.866	6.921.174	Campamento minero	Histórica
LLD3	LT	386.515	6.921.375	Petroglifo	Prehispánica
LLD4	Parque	384.448	6.917.770	Piscina agua para riego	Histórica
LLD5	Parque	384.301	6.917.744	Campamento minero	Histórica
LLD6	Parque	384.368	6.917.843	Restos de chancado	Histórica

Fuente: AMBAR, 2013.

El Proyecto ha sido desarrollado considerando dentro de uno de sus criterios de diseño, la no afectación de los sitios con valor patrimonial registrados, por lo tanto, no serán intervenidos por el Proyecto, en ninguna de sus fases.

Mayor detalle, en el Anexo 7 se entrega el informe de caracterización de patrimonio cultural.

## 2.7 SUPERFICIE INVOLUCRADA

La superficie involucrada corresponde a la zona de intervención que está determinada por el parque solar donde se instalarán los paneles fotovoltaicos, equipos e instalaciones necesarias para el funcionamiento del Proyecto y que corresponde a 99,97 ha. A esta área se suma el trazado de la línea de transmisión que evacúa la energía producida hacia la subestación Los Loros y que se extiende a lo largo de 6,78 km ocupando 0,02 ha de superficie, producto de considerar la superficie utilizada por cada estructura. Así, el área total de Proyecto corresponde a 100,49 ha, según se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4. Cuadro resumen de superficies del Proyecto**

Obra	Superficie (ha)	
	Permanente	Temporal
Parque Solar	99,97	
Estructuras de Línea de Transmisión	0,02	
Área de Maniobras para Estructuras de Línea de Transmisión <sup>3</sup>		0,50
<b>Total</b>	<b>99,99</b>	<b>0,50</b>

Fuente: AMBAR, 2013.

## 2.8 MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN

Para la implementación de este proyecto se contempla una inversión de US\$ 120 millones.

## 2.9 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La vida útil del Proyecto se estima en 25 años y la que podrá ser extendida en función de las mantenciones y reemplazo de las diferentes partes.

## 2.10 FECHA ESTIMADA DE INICIO DEL PROYECTO

Se estima como fecha de inicio de las obras es el 15 de marzo del 2014.

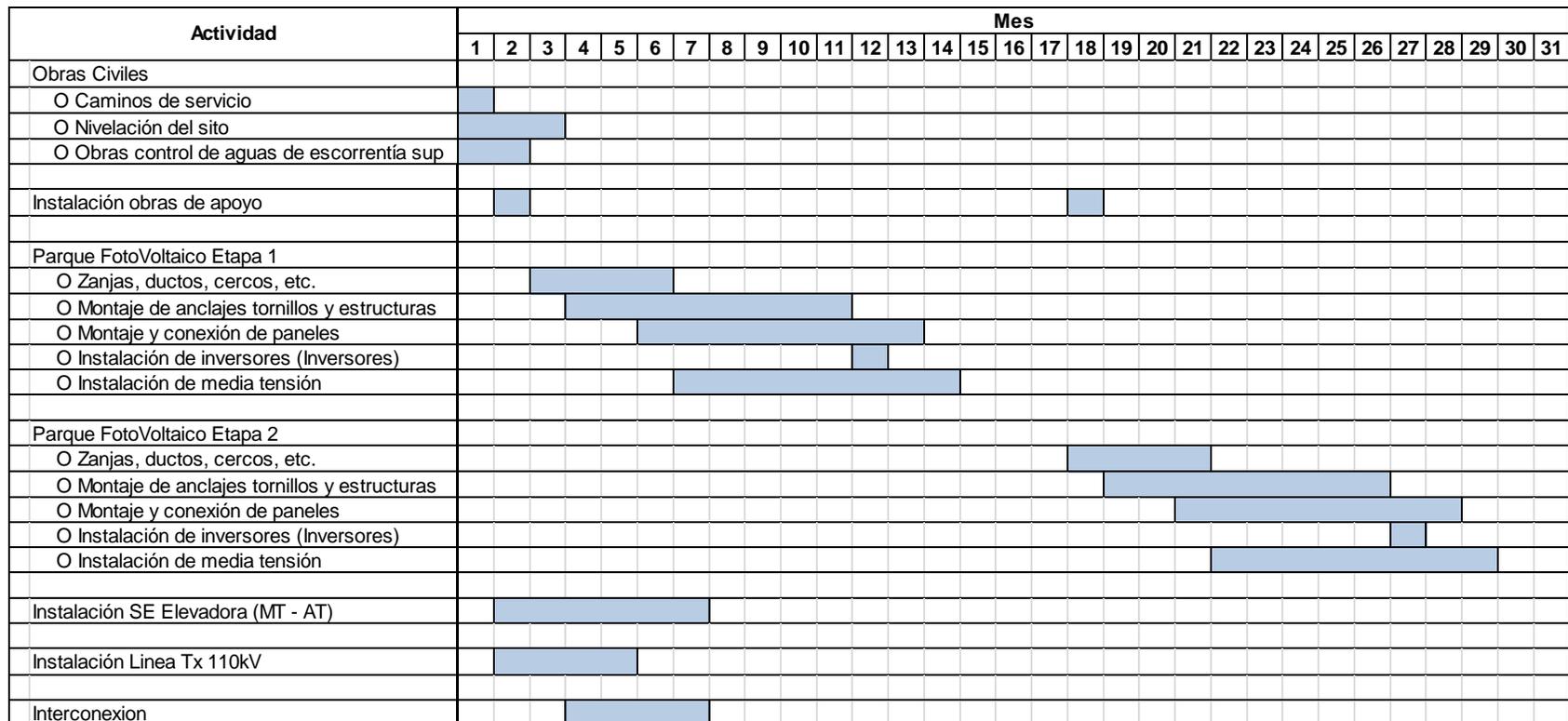
<sup>3</sup> El área de maniobras se define como la superficie necesaria a ocupar en la fase de construcción y se obtiene luego de considerar un área de 10 m x 10 m para las estructuras y de 20 m x 10 m para los vértices.

---

## 2.11 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La construcción del Proyecto tiene una duración de 29 meses en total. La instalación de los paneles se realizará en dos etapas, de igual duración (12 meses). El cronograma del Proyecto se presenta en la Figura 3.

**Figura 3. Cronograma de actividades**



Fuente: Solairedirect, 2013.

## 2.12 MANO DE OBRA DEL PROYECTO

Se estima un requerimiento medio de 64 personas y máximo de 128 personas durante la fase constructiva. Asimismo, se considera una jornada laboral diurna, de 45 horas semanales, un turno. La operación de la planta solar está diseñada para realizarse de forma remota desde las oficinas de Francia de Solairedirect. Por este motivo, es que no se requiere de mano de obra para la operación del Parque Solar.

En la Tabla 5, se entrega la cantidad de personal a emplear por fase del Proyecto.

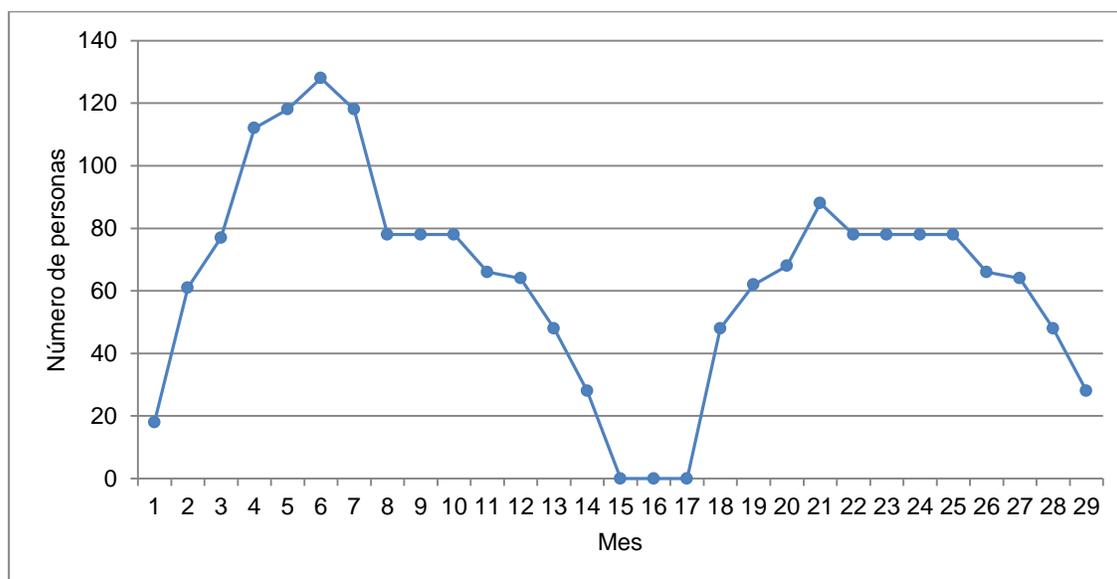
**Tabla 5. Cantidad de mano de obra a utilizar**

Fase	Mano de Obra	
	Promedio mensual	Máxima mensual
Construcción	64	128
Operación	0	5
Cierre o abandono	64	128

Fuente: Solairedirect, 2013.

En la Figura 4 se muestra el requerimiento de mano de obra durante la fase de construcción.

**Figura 4. Requerimiento de mano de obra mensual**



Fuente: Solairedirect, 2013.

---

### **3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.1 IDENTIFICACIÓN DE SUS PARTES Y OBRAS ASOCIADAS**

##### **3.1.1 Proceso fotovoltaico**

La conversión de la radiación solar en energía eléctrica tiene lugar en el panel fotovoltaico, unidad receptora de energía solar, que es el elemento base del proceso de transformación de la radiación solar en energía eléctrica.

La luz del sol choca con el panel solar. En este lugar, los fotones que son los responsables de transportar la energía generada, pueden reflejarse, absorberse o pasar a través del panel. La energía, en este caso, es absorbida y los electrones quedan liberados. El electrón liberado se mueve dentro de un campo eléctrico, que crea una corriente eléctrica en la celda. El metal de contacto en el panel recoge esta corriente y la conduce fuera del panel, produciendo energía eléctrica útil.

La planta solar será construida con módulos fotovoltaicos de silicio cristalino, maximizando la producción de energía debido a la eficiencia de la tecnología utilizada (thin film). Las celdas están protegidas por vidrio templado en la parte delantera y Tedlar en la parte posterior. La potencia de cada módulo es de 300 Wp.

Los módulos fotovoltaicos convertirán la luz solar a electricidad en corriente continua (CC), los cuales se hayan agrupados en filas y éstas en bloques. La electricidad en CC generada fotovoltaicamente en cada fila será recolectada a través de una o más cajas de agrupación y transmitida a un inversor ubicado en la caseta de conversión de potencia del sistema llamada ECP (Estación Convertidora de Potencia).

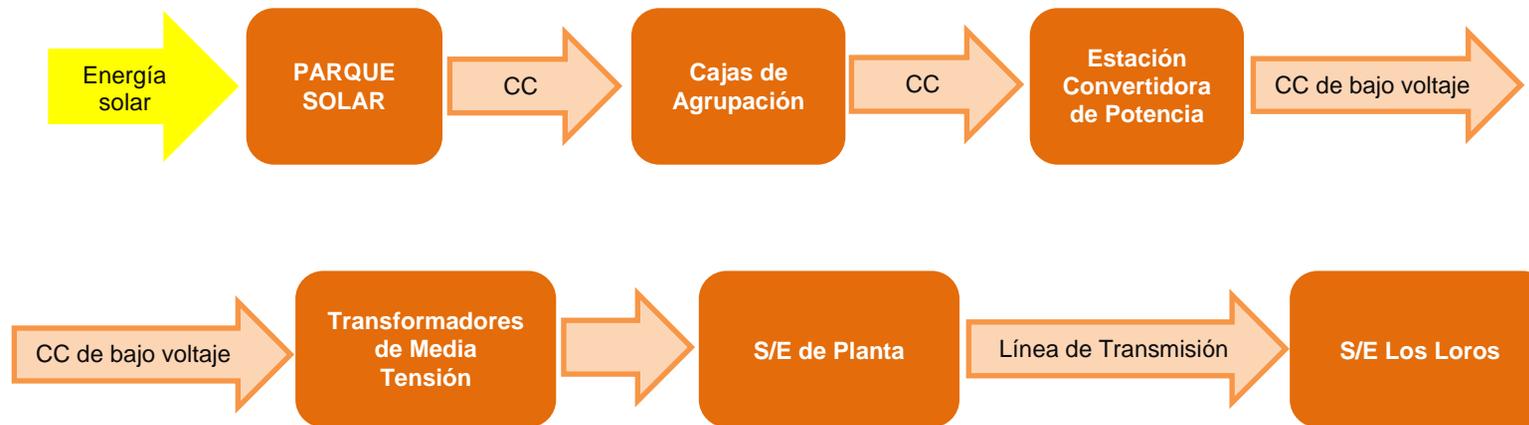
Los inversores convertirán la electricidad en corriente continua (CC) a electricidad en corriente alterna (CA) de bajo voltaje, ya que ésta última es la que comúnmente es empleada en los sistemas de generación, distribución y transmisión.

Se conectarán múltiples transformadores de media tensión en una configuración de cadena tipo "daisychain". La corriente de salida de cada cadena será agregada en tableros de medida llamados PVCS (Photovoltaic Combinning Switchgear).

Los PVCS se encuentran conectados en paralelo con el circuito alimentador de la planta, el cual a su vez será conectado a la subestación de planta donde el transformador de potencia eleva el voltaje a alta tensión (AT), para finalmente realizar su entrega a la subestación (S/E) Los Loros por medio de una línea de transmisión.

En la siguiente Figura 5, se muestra el flujograma general de la generación de energía eléctrica del Proyecto.

Figura 5. Flujograma de la generación de energía eléctrica



Fuente: AMBAR, 2013.

### 3.1.2 Parque fotovoltaico

En el presente apartado se entrega la descripción del parque fotovoltaico. En el Anexo 8, se entrega el plano de planta.

#### 3.1.2.1 Módulos fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos serán provistos por Solairedirect y certificados con las especificaciones de la prueba ESTI y las normas IEC 61215 e IECQ. De acuerdo con las normas IEC 61212 y 61646 cada módulo incluye las siguientes indicaciones: identificación del fabricante, referencia del modelo y características eléctricas claves. En el Anexo 9 se entrega la ficha técnica de los paneles solares.

La Figura 6 muestra una fotografía de los módulos y un esquema con sus dimensiones.

**Figura 6. Módulos**

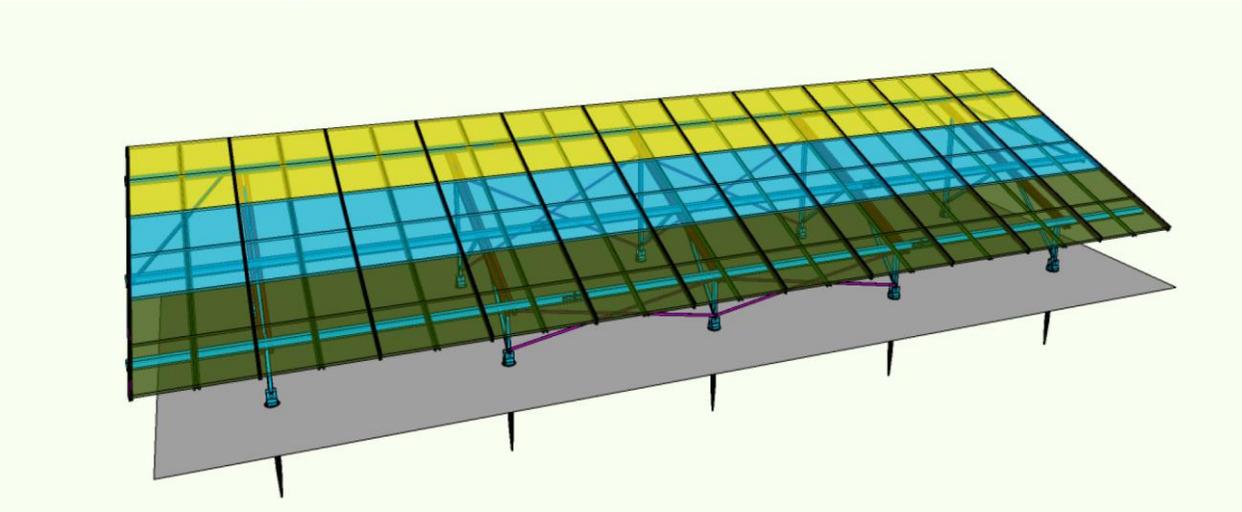


Fuente: Solairedirect, 2013.

#### 3.1.2.2 Estructura soportante y anclajes del Parque Solar

Las estructuras soportantes y de anclaje entregarán el soporte a los módulos fotovoltaicos, en el correcto ángulo de inclinación permanente, según se muestra en la siguiente figura.

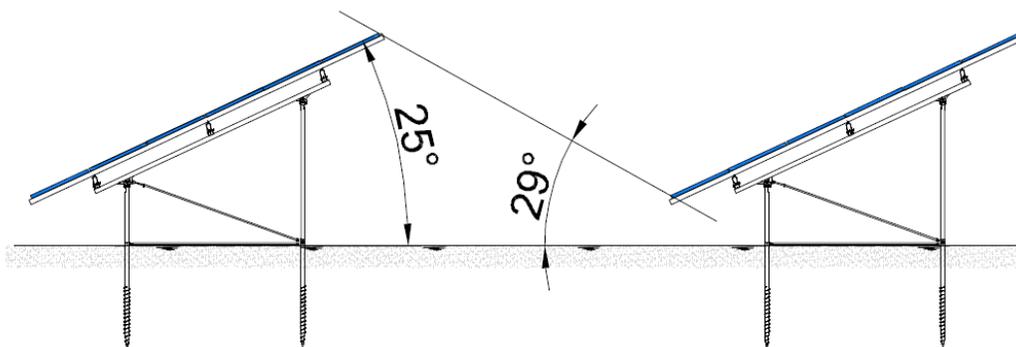
**Figura 7. Disposición de paneles fotovoltaicos típicos**



Fuente: Solairedirect, 2013.

Cada estructura estará inclinada en un ángulo de  $25^\circ$  y el espaciamiento de cada fila varía de acuerdo a las condiciones propias del sitio, según se muestra en la Figura 8.

**Figura 8. Esquema de estructura de los paneles**



Fuente: Solairedirect, 2013.

Los paneles serán montados en estructuras metálicas, las que serán ancladas en el terreno por medio de pernos de anclaje. En la Figura 9, se muestran ejemplos de pernos de anclaje tipo que se utilizan para dar fijación a la estructura soportante.

**Figura 9. Pernos de anclaje tipo**



Fuente: Solairedirect, 2013.

### 3.1.2.3 Inversores, transformadores y switchgear de media tensión

El Proyecto considera la instalación de 54 contenedores de transformación, dispuestos uniformemente al interior del parque. Cada uno incluirá un inversor de corriente continua a corriente alterna, un transformador elevador, un switchgear de media tensión y un sistema de recolección y monitoreo de datos. A continuación se presenta una descripción de las partes que componen cada unidad.

a) Inversor

Los inversores tienen por función convertir la corriente continua en corriente alterna.

b) Transformador

Los transformadores elevadores tienen por función convertir la corriente alterna a medio voltaje para su entrega a la línea, previo paso por el switchgear. Sus principales características se entregan en la Tabla 6:

**Tabla 6. Características de transformadores**

Parámetro	Valor/Descripción
Material de cubierta	Resistente a la corrosión
Capacidad	1.400 kVA
Frecuencia	50 Hz
Certificación	IEC 60076

Fuente: Solairedirect, 2013.

c) Switchgear de Media Tensión

El switchgear de media tensión será instalado para proveer una conexión apropiada desde el transformador a la línea de transmisión de medio voltaje.

d) Equipamiento Auxiliar

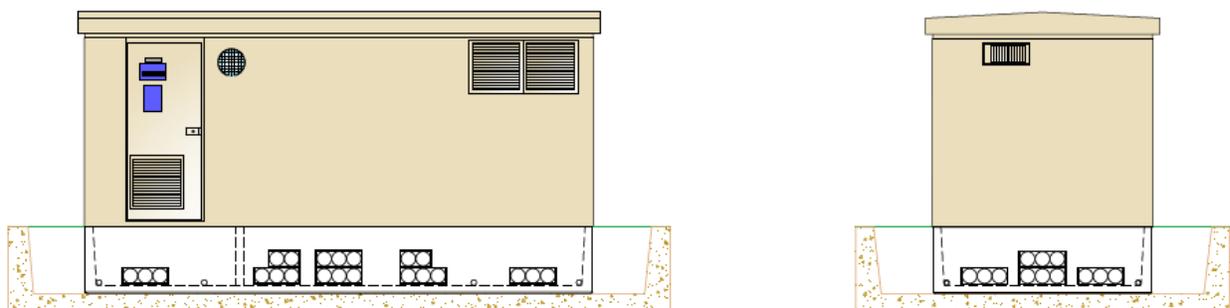
Adicionalmente, se consideran el siguiente equipamiento auxiliar en cada contenedor:

- Sensores de temperatura.
- Sensores de radiación solar.
- Detectores de humo.
- Controles remotos de inversores y switchgear.
- Sistema de monitoreo de datos.
- Sistema de puesta a tierra.
- Sistema de seguridad (alarmas, cámaras de TV, etc.).

e) Contenedor de transformación

El contenedor de transformación permitirá la protección del exterior del equipamiento eléctrico y proveerá las condiciones ambientales adecuadas de ventilación, temperatura, y humedad que se requieran para la operación. En la Figura 10 se muestra un contenedor.

**Figura 10. Contenedor tipo**



Fuente: Solairedirect, 2013.

### 3.1.2.4 Subestación de medio voltaje

La función de la subestación de medio voltaje es la interconexión entre inversores, transformadores y switchgear de media tensión, proveer de energía auxiliar a los sistemas del parque solar, conectar a la red, proveer de un control de la energía entregada, y la ejecución del monitoreo de la seguridad y de los datos de ella. La subestación de medio voltaje estará alojada

en una estructura tipo contenedor, de modo tal que no genere sombra sobre las estructuras fotovoltaicas cercanas. El contenedor permitirá la protección del exterior del equipamiento eléctrico y proveerá las condiciones ambientales adecuadas de ventilación, temperatura, y humedad que se requieran para la operación. Las principales partes de la subestación de media tensión se listan a continuación:

- a) Switchgear de media tensión
- b) Sistema de control de datos (Voltaje, corriente, potencia, energía y factor de potencia) y medición de red estándar
- c) Equipamiento auxiliar:
  - Sensores de temperatura.
  - Estación meteorológica (Velocidad del viento, temperatura ambiental, radiación solar, precipitaciones, humedad atmosférica).
  - Controles remotos de inversores y switchgear.
  - Sistema de monitoreo de datos.
  - Sistema de puesta a tierra.
  - Sistema de seguridad (alarmas, cámaras de TV, etc.).

### 3.1.3 Línea de transmisión

El Proyecto tendrá la capacidad para entregar energía renovable al sistema a través de una conexión por medio de una línea de transmisión de 110kV, la que se extenderá hasta la subestación “Los Loros”.

El largo de esta línea de transmisión será de 6,7 km y su servidumbre tendrá un ancho de 20 m en total. El Titular presentó la solicitud de concesión definitiva para la línea de transmisión el 04.07.2013. El trazado no se cruza con otras líneas de alta tensión. Estará montada en torres de anclaje en sus 12 vértices y en 26 estructuras de suspensión (postes y torres).

**Tabla 7. Coordenadas UTM de las estructuras de la línea de transmisión**

Datum WGS 84 huso 19 S			
Identificador	Tipo de Estructura	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)
VS-0	Torre de anclaje	384.932	6.918.414
P 0.1	Poste de suspensión	385.016	6.918.537
P 0.2	Poste de suspensión	385.103	6.918.670
VS-1	Torre de anclaje	385.180	6.918.790
P 1.1	Poste de suspensión	385.331	6.918.891
VS-2	Torre de anclaje	385.506	6.919.009
P 2.1	Torre de suspensión	385.570	6.919.238

Datum WGS 84 huso 19 S			
Identificador	Tipo de Estructura	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)
P 2.2	Poste de suspensión	385.627	6.919.427
P 2.3	Poste de suspensión	385.679	6.919.615
VS-3	Torre de anclaje	385.745	6.919.843
P 3.1	Poste de suspensión	385.892	6.919.966
P 3.2	Poste de suspensión	386.037	6.920.090
P 3.3	Poste de suspensión	386.203	6.920.221
VS-4	Torre de anclaje	386.400	6.920.385
P 4.1	Torre de suspensión	386.509	6.920.524
P 4.2	Torre de suspensión	386.706	6.920.807
P 4.3	Torre de suspensión	386.827	6.920.977
P 4.4	Torre de suspensión	387.040	6.921.278
P 4.5	Torre de suspensión	387.130	6.921.407
P 4.6	Poste de suspensión	387.234	6.921.556
P 4.7	Poste de suspensión	387.391	6.921.775
P 4.8	Poste de suspensión	387.538	6.921.993
P 4.9	Poste de suspensión	387.638	6.922.125
P 4.10	Poste de suspensión	387.712	6.922.237
P 4.11	Poste de suspensión	387.781	6.922.341
P 4.12	Poste de suspensión	387.848	6.922.429
VS-5	Torre de anclaje	387.881	6.922.479
P 5.1	Torre de suspensión	387.936	6.922.587
VS-6	Torre de anclaje	387.977	6.922.701
P 6.1	Torre de suspensión	388.029	6.922.870
P 6.2	Torre de suspensión	388.063	6.922.979
VS-7	Torre de anclaje	388.088	6.923.104
P 7.1	Torre de suspensión	388.252	6.923.290
VS-8	Torre de anclaje	388.362	6.923.418
P 8.1	Torre de suspensión	388.507	6.923.542
VS-9	Torre de suspensión	388.672	6.923.693
VS-10	Torre de suspensión	388.729	6.923.714
VS-11	Torre de anclaje	388.853	6.923.722

Fuente: Solairedirect, 2013.

En la Tabla 8 se entregan las características generales de la línea de transmisión.

**Tabla 8. Características técnicas generales de la línea de transmisión**

Parámetro	Valor
Categoría	B
Tensión nominal	110 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Nº de circuitos	1
Nº de fases	3
Disposición	Horizontal y Vertical
Temperatura Máxima de Operación	70 °C
Longitud total aprox.	6,7 km
Superficie a ocupar	0,15 ha
Cable de Guardia	No
Vano medio	150m
Vano máximo representativo	250m
Tipos de Estructuras	Postes de suspensión Torres de suspensión y de anclaje en estructura metálica.
Aislamiento	Aisladores poliméricos tipo Line Post
Conductor	AAAC Butte

Fuente: Solairedirect, 2013.

### 3.1.3.1 Estructuras

La Línea de Transmisión, contempla la disposición de tres tipos de estructuras: postes de suspensión, torres de suspensión y torres de anclaje, que serán de las siguientes características:

**Tabla 9. Características generales de las estructuras**

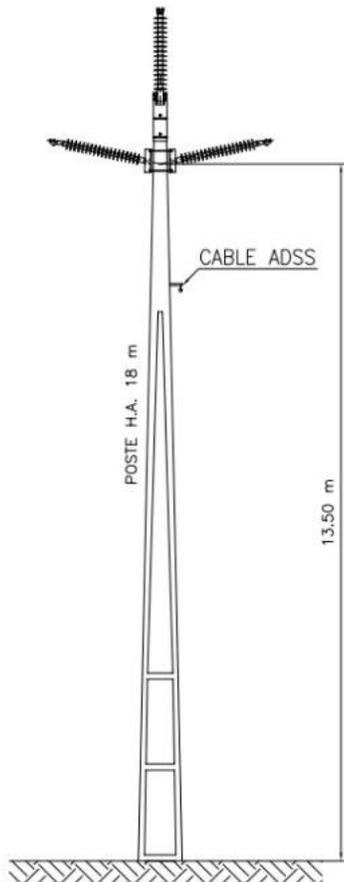
Tipo de estructura	Parámetro	Descripción
<b>Poste de suspensión</b>	Característica	Poste de hormigón y aislación polimérica
	Altura a la cruceta inferior	13,5 m
	Material	Hormigón
<b>Torres de Suspensión y de Anclaje</b>	Característica	Estructura metálica enrejada y aislación polimérica
	Altura a la cruceta inferior	13,6 m
	Material	Acero galvanizado

Fuente: Solairedirect, 2013

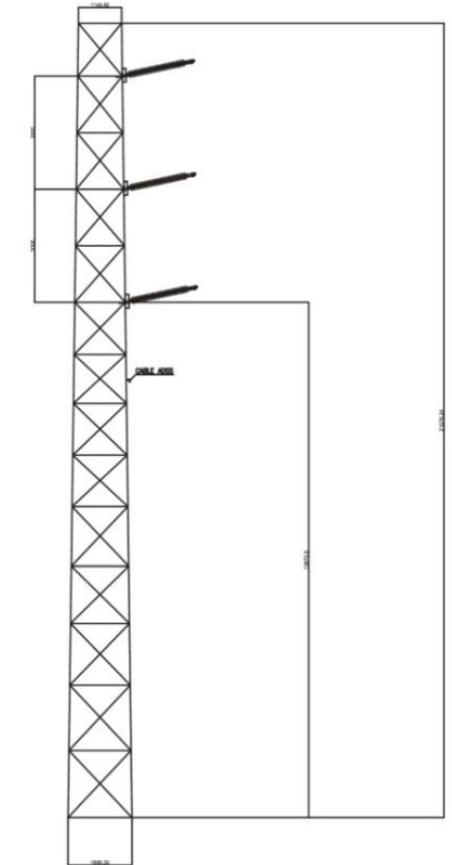
En la Figura 11 se muestran esquemas de las estructuras de anclaje y estructuras de suspensión considerados en el diseño de la línea de transmisión.

**Figura 11. Esquemas de estructuras**

Poste de suspensión



Torre de anclaje y de suspensión

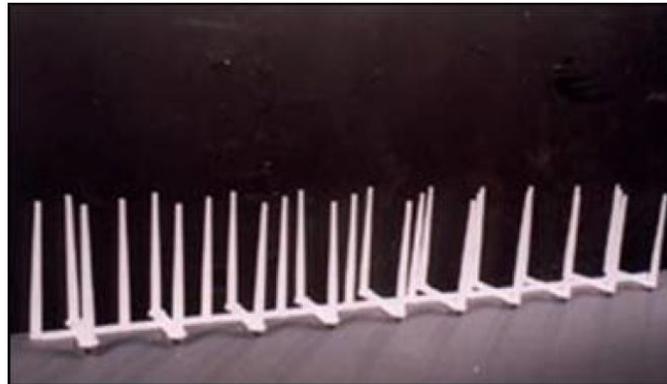


Fuente: Solairedirect, 2013.

### 3.1.3.2 Accesorios para las estructuras

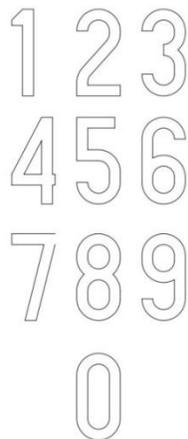
Para evitar que las aves se posen en las estructuras, se dispondrán dispositivos denominados “peinetas”, que corresponden a un conjunto de puntas que se colocan sobre los aisladores.

**Figura 12. Ejemplo de peinetas a utilizar en estructuras**



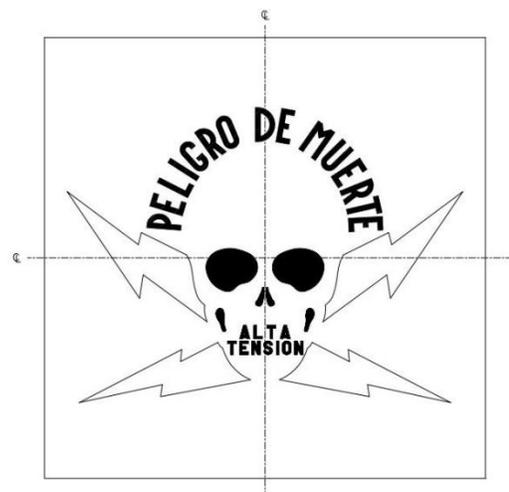
La señalización de las estructuras del Proyecto considera una identificación numérica de cada estructura, para su mejor individualización para mantenimiento o bien para registrar eventuales fallas. Junto con lo anterior, se considera una indicación de peligro por presencia de alta tensión. A continuación, en la figuras 13 y 14, se muestra ejemplos de las indicaciones antes señaladas.

**Figura 13. Ejemplo de identificación de estructuras**



Fuente: Solairedirect, 2013.

**Figura 14. Ejemplo de placa de advertencia**



Fuente: Solairedirect, 2013.

### 3.1.3.3 Aisladores

Los aisladores consisten en elementos poliméricos que tienen como finalidad sostener los cables conductores por medio de un material aislante que no conduce la electricidad. Los aisladores se pueden agrupar en dos tipos: de suspensión y de anclaje. En las siguientes tablas se entregan las características generales de los aisladores.

**Tabla 10. Características de aisladores para conjuntos de suspensión**

Característica	Descripción
Tipo de Aislador	“Line Post” para Suspensión tipo vertical, para fase central y horizontal para fases laterales.
Distancia fuga mínima	4.290 mm
Material	Polimérico
Resistencia a la rotura	20 kN
Longitud aproximada	1.525 mm
Sección	Circular
Ancho polleras de aislación aproximadas	140 mm
N° de polleras de aislación	40

Fuente: Solairedirect, 2013.

**Tabla 11. Características de aisladores para conjuntos de anclaje**

Característica	Descripción
Tipo de Aislador	Line Post tipo vertical u horizontal
Distancia fuga mínima	4.290 mm
Material	Polimérico
Resistencia a la rotura	20 kN
Longitud aproximada	1.638 mm
Sección	Circular
Ancho polleras de aislación aproximadas	140 mm
N° de polleras de aislación	40

Fuente: Solairedirect, 2013.

### 3.1.3.4 Conductor

Los conductores son elementos de metal (cables de aluminio) que conducen la energía de un extremo a otro. El conductor utilizado en la línea de transmisión posee las características que se indican en la Tabla 12:

**Tabla 12. Características generales del conductor**

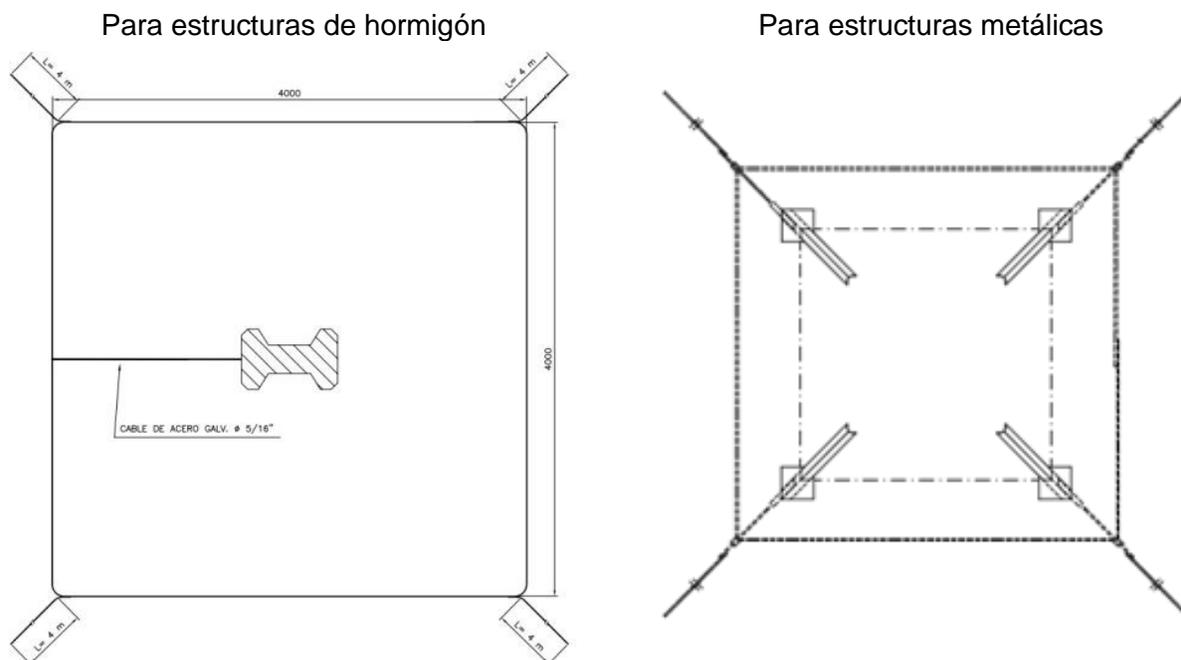
Característica	Descripción
Tipo	AAAC Butte
Calibre	312,8 MCM
Número de hebras	19
Tensión de ruptura	4.990 kgf
Diámetro exterior del conductor	16,29 mm
Peso unitario	0,437 kg/m
Sección total	208,67 mm <sup>2</sup>
Coefficiente de dilatación lineal	0,000023 1/°C
Módulo de elasticidad final	6.676,87 kg/mm <sup>2</sup>
Resistencia eléctrica DC a 25°C	0,2119 ohms/km

Fuente: Solairedirect, 2013.

### 3.1.3.5 Malla puesta a tierra

Todas las estructuras llevarán al menos una conexión a tierra permanente en base a pletinas de acero A37-24 ES galvanizado de 38x5 mm, para estructuras metálicas, y conductor de cobre para el caso de estructuras de hormigón (Ver Figura 15).

**Figura 15. Mallas puesta a tierra tipo**



Fuente: Solairedirect, 2013.

### 3.1.4 Instalaciones complementarias y caminos de servicio

#### 3.1.4.1 Sistema de monitoreo y control

El sistema de monitoreo y control coleccionará los datos operacionales del Parque Solar. El sistema notificará inmediatamente al centro de control de cualquier divergencia de la operación, y entregará reportes acerca del funcionamiento del Parque Solar. Los datos coleccionados serán almacenados en un centro de datos remoto. Entre los datos coleccionados se consideran los siguientes:

- Temperatura del panel
- Voltajes y corrientes en conexiones
- Temperatura ambiental
- Energía de entrada y salida de los inversores
- Alarma de ingreso de extraños
- Estado del revestimiento metálico, corriente y voltaje de switchgear de la subestación de medio voltaje
- Datos de producción de energía (kVA, kW, kWh) y potencia auxiliar utilizada en el parque solar
- Datos de estación meteorológica de la estación meteorológica de la subestación de medio voltaje

#### 3.1.4.2 Estación meteorológica

Se instalará una estación meteorológica en el lugar del Proyecto con el fin de recolectar información acerca de la temperatura y humedad atmosférica, dirección y velocidad del viento, precipitaciones, y la radiación solar. Los sensores de la estación meteorológica será ubicada de modo tal que no reciba sombra. Para el registro de la radiación solar, se utilizarán piranómetros con las características técnicas que se muestran en la Tabla 13.

**Tabla 13. Características técnicas de los piranómetros**

Parámetro	Valor
Rango	285 – 2.800 nm
Sensibilidad	7 – 14 $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$
Tiempo de reposo	< 15 s
Rango de temperatura de operación	- 40 - + 80 °C
Campo de visión	180°

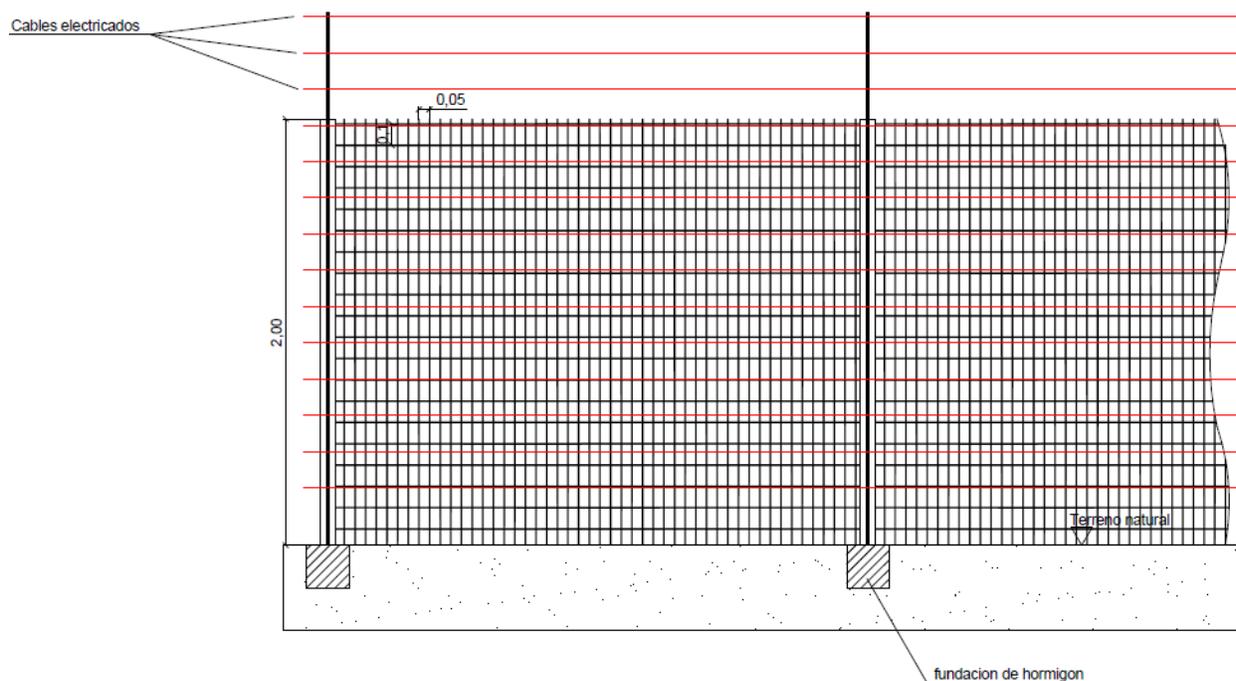
Fuente: Solairedirect 2013.

### 3.1.4.3 Cerco perimetral

El parque solar y las instalaciones perimetrales de apoyo se asegurarán mediante una cerca de seguridad eléctrica. En la entrada del sitio habrá un portón para el controlar el acceso, también habrán otros puntos de entrada al terreno en ciertas ubicaciones a lo largo del camino perimetral, a fin de permitir el acceso del personal de mantenimiento a todas las áreas del sitio del Proyecto.

En aquellos sectores donde estarán las dependencias del Proyecto, al cerco en su parte inferior se le colocará una malla con trama más fina para evitar el ingreso de fauna menor (Ver Figura 16).

**Figura 16. Esquema del cerco eléctrico**



Fuente: Solairedirect 2013.

### 3.1.4.4 Caminos de servicio del parque solar

El camino perimetral se ubicará por dentro del cerco perimetral que envuelve al parque solar y alrededor de ciertos bloques de equipos. Dentro del parque solar se construirán vías para proporcionar acceso vehicular a los equipos solares, con fines de inspección y mantenimiento.

Ambos tipos de camino, permitirán la circulación del personal de mantenimiento y seguridad, y serán de tierra nivelada/compactada.

### 3.1.4.5 Accesos a las estructuras

El Proyecto contempla el uso de huellas en los predios, que permitirán el acceso a cada una de las estructuras de la línea.

En caso de que algunas estructuras no tengan accesos existentes, se considera la habilitación de huellas de acercamiento, las que tendrán un ancho de 2.5 m. Se privilegiará la habilitación de ellas dentro de la franja de servidumbre asociada a la línea de transmisión.

## 3.2 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

En el presente apartado se describe la fase constructiva del Proyecto.

### 3.2.1 Obras civiles

Las obras civiles se efectuarán en una sola fase, y considera las siguientes actividades:

- Habilidadación de caminos de servicios (perimetral e interiores al parque solar).
- Nivelación del terreno, por medio de movimientos de tierra efectuando cortes y relleno de modo tal que no se generan excesos de excavaciones no demanda de material para relleno. El volumen del movimiento de tierra se estima en 150.000 m<sup>3</sup>, considerando el relleno compactado y el perfilamiento del terreno.
- Obras de control de aguas proveniente de escorrentía superficial para eventos extremos, según se indica a continuación:

Zanjas excavadas. Considera la ejecución de zanjas de intercepción de aguas superficiales, que se realizarán preferentemente circundando el deslinde del predio, sin revestimiento. La zanja excavada será de sección trapezoidal con 0,8 m de ancho basal, profundidad mínima de 0.8 m, taludes de 1:1 (H:V) y una pendiente longitudinal mínima de 0,005 (0.5%). La pendiente máxima podrá ser de 0.01 (1%), en caso de requerirse pendientes mayores, deberá revestirse y colocar enrocado o escalones que permitan la disipación de energía.

Conducciones semi-enterradas. Considera la ejecución de conducciones o alcantarillas enterradas o semi-enterradas que no interfieran con la instalación y fundación de los paneles solares, podrán ser tuberías de HDPE 16" de diámetro nominal enterradas en zanjas de 0,6 m de profundidad y 0,6 m de ancho y una pendiente mínima de 0,05 (5%). Posterior a la colocación de la tubería, serán rellenadas con material compactado, según especificaciones del fabricante.

Mayor detalle se entrega en el Anexo 12.

- Habilidadación de cercos perimetrales provisorios, en módulos autónomos portátiles en malla metálica o plástica, sujetos con postes metálicos.

### **3.2.2 Instalación de faena**

Se contempla una instalación de faenas para la fase de construcción sobre una superficie de 1.000 m<sup>2</sup>. La instalación de faenas se ubicará íntegramente dentro de los límites del parque solar, por cuanto no constituye una superficie adicional.

Las instalaciones de apoyo estarán ubicadas al norte del sitio, en su costado este. Para las instalaciones de apoyo a la fase constructiva, se consideran las siguientes partes:

- Comedor.
- Oficinas y estacionamientos.
- Instalaciones sanitarias.
- Bodegas.
- Sala para basuras.

La instalación de faena no considera la habilitación de campamentos de vivienda para los trabajadores, pues el Proyecto contempla el traslado de los trabajadores a la zona de obras por medio de buses, ni zona de mantenimiento de maquinaria, pues éste se efectuará en servicios autorizados externos.

En la Figura 17 se muestra la ubicación relativa de la instalación de faenas respecto de los límites del parque solar, en tanto que en la Figura 18 se muestra el layout de la instalación de faenas.

#### **3.2.2.1 Comedor**

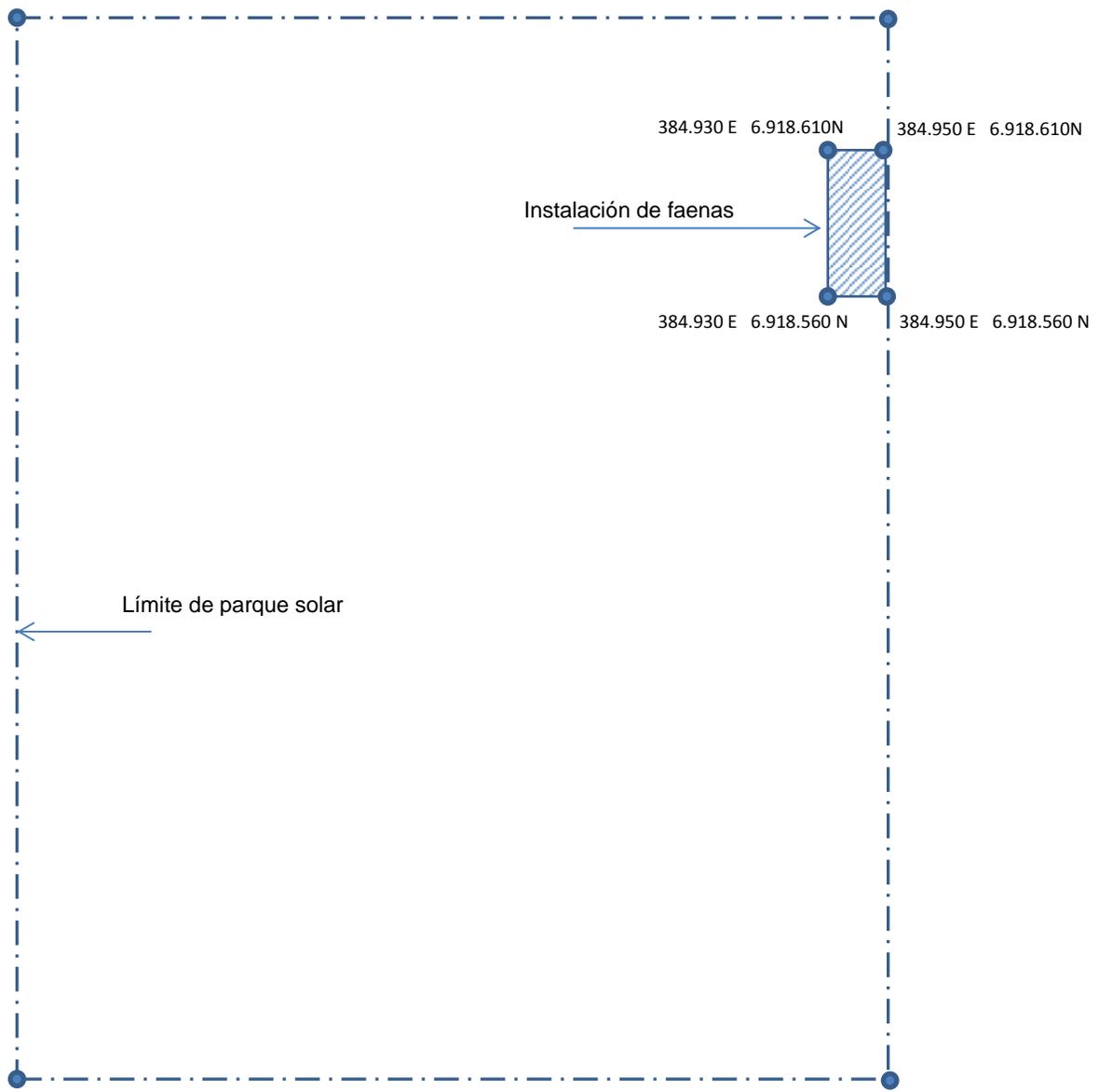
Se dispondrá de un comedor para el consumo de alimentos al personal, que estará aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental. La alimentación de los trabajadores será provista por una empresa debidamente autorizada, que realizará la entrega en forma diaria.

#### **3.2.2.2 Oficinas y estacionamientos**

Se dispondrá de siete container para su uso como oficina de los contratistas y de personal de Solairedirect durante la fase de construcción.

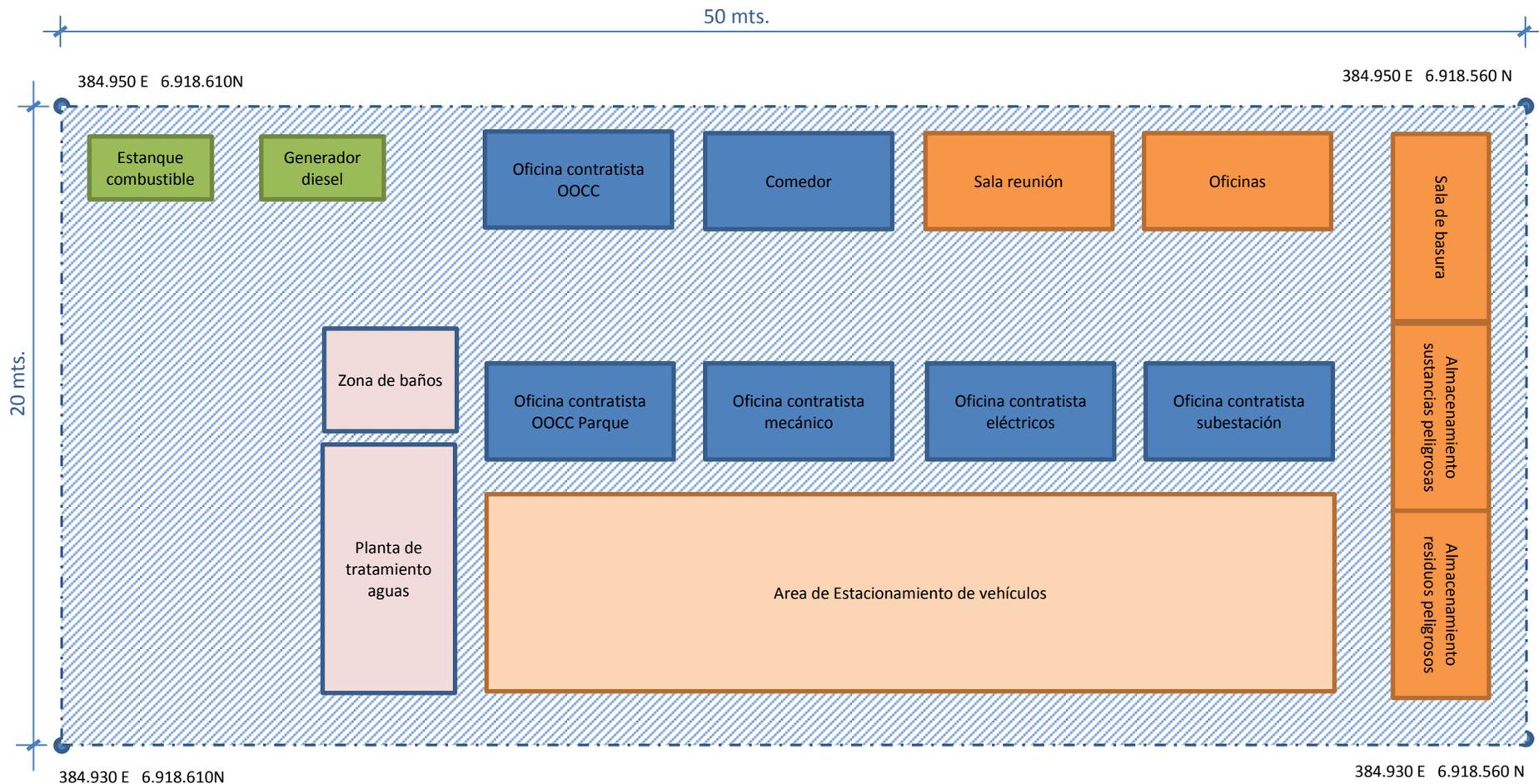
Además, se dispondrá de un área para el estacionamiento de buses y vehículos menores.

**Figura 17. Ubicación relativa de instalación de faenas**



Coordenadas en DATUM WGS84 huso 19S. Sin Escala.  
Fuente: Solairedirect 2013.

Figura 18. Layout de la instalación de faenas



Coordenadas en DATUM WGS84 huso 19S. Sin Escala.  
Fuente: Solairedirect 2013.

### 3.2.2.3 Instalaciones sanitarias

Para esta fase se habilitarán instalaciones sanitarias destinadas al uso del personal. Dichas instalaciones estarán compuestas por baño y lavamanos; estarán ubicadas en el sector de Instalación de Faenas. La cantidad de artefactos será la establecida en el artículo 23 del D.S. N° 594/99.

El montaje de construcción de estas instalaciones se hará de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA).

Para el tratamiento de las aguas servidas. Considerando que estos efluentes se utilizarán para el riego de los caminos de servicio y la humectación del material y del terreno, se dará cumplimiento con los parámetros establecidos para dichos usos por la NCh 1333 Of. 78 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos.

El agua a tratar provendrá del consumo máximo de una población de 128 personas, generando un requerimiento máximo diario de 10.240 litros para la fase de construcción.<sup>4</sup>

Las características del caudal a tratar consideradas se señalan en la siguiente tabla.

**Tabla 14. Características físico químicas de las aguas servidas a tratar**

Parámetro	Valor esperado
pH	6-8
Temperatura	20°C
Sólidos en Suspensión (SS)	220 mg/l
Grasa	100 mg/l
DBO <sub>5</sub>	220 mg/l
Fósforo Total	8 mg/l
Nitrógeno	40 mg/l
Coliformes fecales o termotolerantes	10 <sup>7</sup> -10 <sup>8</sup>

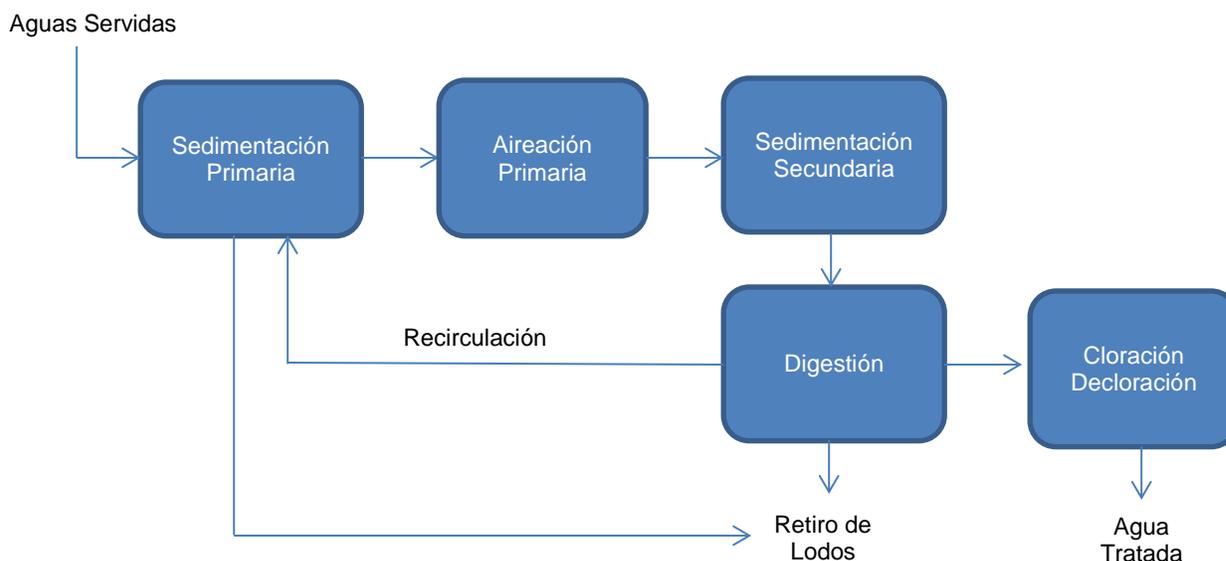
Fuente: Metcalf y Eddy, 1996.

Se utilizará un proceso biológico con actividad bacteriana consistente en bacterias aeróbicas que absorben el oxígeno de las aguas, degradando y oxidando la materia orgánica, proceso que se conoce como “Digestión Aeróbica”.

En la Figura 19 se señala el proceso de tratamiento del agua.

<sup>4</sup> Considerando una dotación de 100 l/persona/día y un factor de recuperación de 0,8.

**Figura 19. Diagrama de funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas**



Fuente: AMBAR, 2013.

En la Tabla 15 se indica la calidad del agua una vez tratada.

**Tabla 15. Calidad del agua tratada**

Parámetro	Valor	Unidad
PH	6 - 8.5	Unidad de pH
DBO <sub>5</sub> (Demanda Biológica de Oxígeno)	< 35	mg / lt
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	< 80	mg / lt
Coliformes Fecales	< 1.000	NMP / 100 ml

Fuente: AMBAR, 2013.

Las aguas tratadas se utilizarán para el riego de los caminos de servicio y la humectación del material y del terreno, cumpliendo con los parámetros establecidos para dichos usos por la NCh 1333 Of. 78 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos. El retiro de los lodos estará a cargo de una empresa externa autorizada por la autoridad sanitaria de la Región de Atacama. Los lodos serán extraídos de la planta por medio de un camión limpia fosa propiedad de una empresa especializada y debidamente autorizada. El retiro será de forma periódica según la recomendación del fabricante.

En frentes de trabajo que se encuentren a más de 75 metros del área de trabajo, se dispondrá de baños químicos portátiles. El servicio de instalación y mantención de los baños químicos será contratado a una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.

#### **3.2.2.4 Bodegas**

Las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega cuyas características estarán en función de lo determinado en el D.S. N° 78/09 Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Se considera la construcción de una bodega temporal para almacenar residuos peligrosos cuyas características estarán acorde a lo determinado en el D.S. N° 148/03 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

#### **3.2.2.5 Sala de basuras**

Para los residuos asimilables a domiciliarios, se considera la definición de una zona de acopio transitorio en la instalación de faena, que entre sus principales características se cuentan las siguientes:

- Muros afinados, empastados y pintados pintura epóxica blanca brillante.
- Pisos lavables de con pendiente hacia pileta conectada al alcantarillado.
- Ventilaciones protegidas con malla fina contra moscas.
- Iluminación.
- Llaves de agua tipo bola y mangueras con pitón con dimensión que cubra la totalidad del recinto.
- Extintor polvo seco ABC de 10 kg.
- Sistema de drenaje conectado a la red de alcantarillado.

### **3.2.3 Instalación de paneles fotovoltaicos**

Tal como se indicara precedentemente, la instalación de los paneles fotovoltaicos se instalarán en dos fases, en las que ambas fases tienen las mismas actividades, según se describe en el siguiente apartado.

#### **3.2.3.1 Obras civiles menores**

Las obras civiles menores consisten en:

- Habilitación de zanjas.
- Instalación de ductos para conductores.
- Instalación de cercos.

### 3.2.3.2 Montaje de anclajes, tornillos y estructuras

Esta actividad corresponde a la construcción y montaje de las estructuras soportantes de los paneles, según se indica a continuación:

- Fijación de los tornillos para el sostenimiento de los paneles

**Figura 20. Fijación de tornillos tipo**



Fuente: Solairedirect, 2013.

- Instalación de las estructuras soportantes y de anclaje para los paneles

**Figura 21. Fijación de estructuras soportantes y de anclaje tipo**



Fuente: Solairedirect, 2013.

### 3.2.3.3 Montaje de paneles

Esta actividad consistirá en la instalación de los paneles propiamente tal y la conexión de los módulos. Primero se instalarán los paneles de más abajo, para continuar hacia arriba en una columna. Posteriormente, los paneles serán fijados y conectados.

**Figura 22. Instalación de paneles tipo**



Fuente: Solairedirect, 2013.

#### **3.2.3.4 Instalación de inversores**

Esta actividad consistirá en la instalación del equipamiento eléctrico, tales como inversores, transformadores y switchgear.

#### **3.2.3.5 Conexiones eléctricas**

Esta actividad consistirá en la conexión eléctrica y la configuración de ellas.

#### **3.2.4 Construcción de subestación de medio voltaje**

El montaje de las estructuras correspondientes a la subestación consistirá en transportar las estructuras pre-armadas hasta el punto de montaje.

#### **3.2.5 Construcción de línea de transmisión eléctrica**

La fase de construcción para la Línea de Transmisión considera las siguientes actividades:

- a) Fundaciones.
  - Replanteo de estructuras.
  - Emplantillado.
  - Enfierradura.

- Moldaje.
  - Instalación de pernos de anclaje.
  - Instalación malla puesta a tierra.
  - Hormigonado.
- b) Montaje de estructuras.
- c) Cableado.
- Instalación de aisladores.
  - Instalación de conductores.
  - Tendido de conductores y cableado.
  - Tensado.

Por último, se realizarán las pruebas finales y la energización de la línea. Las pruebas de conexión consistirán en una inspección visual del estado de la línea a través de un recorrido pedestre; se verificará el retiro de las puestas a tierra provisionales, la resistencia de aislación entre cada fase y tierra, y entre fases en todas sus combinaciones, la medida de resistencia y continuidad del conductor, y la secuencia y correspondencia de fases.

La puesta en servicio será comunicada previamente a su ocurrencia a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según el D.F.L. N°1 de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos y al D.S. N°327 de 1998, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.

### **3.2.6 Requerimiento de insumos y maquinaria**

#### **3.2.6.1 Agua potable para uso doméstico**

Se requerirá de agua potable. Para el consumo de los trabajadores se dispondrá de un total de 100 litros por persona de agua potable, según lo establece el D.S. N° 594/99. Esta agua será adquirida a través de una empresa sanitaria que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.

#### **3.2.6.2 Requerimientos de energía eléctrica**

Durante la fase de construcción de la obra, la energía eléctrica será generada a través de un generador de 50 kV para las obras de preparación del sitio, construcción de la subestación y de la línea de transmisión. El equipo estará al interior de un gabinete insonorizado.

Se establecerá una conexión lo antes posible a la red de distribución eléctrica más cercana, la cual se tramitará ante la autoridad correspondiente.

### 3.2.6.3 Requerimientos de combustible

Para el abastecimiento de combustible a los generadores y maquinaria, se considera un estanque aéreo de combustible de 10.000 lts de capacidad, diseñado y operado de acuerdo a las exigencias establecidas por la SEC.

### 3.2.6.4 Homigones

Se considera el uso de hormigones premezclados adquiridos a empresas reconocidas en el mercado. El transporte se realizará en camiones mezcladores hasta el lugar de vaciado en las obras, para posteriormente ser vertido sobre los diferentes elementos o cimientos. Se estima un requerimiento de 245 m<sup>3</sup> de hormigón en total.

### 3.2.6.5 Maquinaria

La maquinaria a emplear en la fase de construcción se indica en la Tabla 16.

**Tabla 16. Maquinaria y equipos**

Obras	Tipo	Cantidad
Civiles	Bulldócer	2
	Motoniveladora	1
	Retroexcavadora	2
	Camión tolva	4
	Rodillo	2
	Camión cisterna	1
Mecánicas	Track drill	2
	Montacargas	4
	Vehículos menores	4
Eléctricas	Retroexcavadora	1
	Montacargas	1
	Vehículos menores	2

Fuente: Solairedirect, 2013.

### 3.2.7 Seguridad y prevención de riesgos

A los trabajadores se les proporcionarán todos los elementos necesarios de protección personal, los que deberán ser usados a lo largo de toda la jornada laboral, según se indica a continuación:

- Protector auditivo tipo orejera
- Casco de Seguridad Industrial

- 
- Casco de Seguridad Dieléctrico
  - Anteojo de Seguridad
  - Guantes de Protección Mecánica
  - Calzado de Seguridad
  - Calzado Dieléctrico
  - Mascaras para soldadores
  - Guantes de Protección contra riesgo eléctrico
  - Cremas de Protección contra Radiación Solar
  - Chaleco Reflectante
  - Mangas de Seguridad
  - Arnés de cuerpo entero
  - Gorro legionario (protector)

Por otra parte, el proyecto cuenta con un Plan de Prevención de Riesgos, que se entrega en el Anexo 10.

### **3.3 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE OPERACIÓN**

#### **3.3.1 Operación**

Durante esta fase, los paneles fotovoltaicos captarán la energía solar, la que será convertida en energía eléctrica de corriente continua y baja tensión. Posteriormente, por medio de los 36 inversores, la energía eléctrica es transformada de corriente continua a corriente alterna de baja tensión, para luego ser transformada a corriente alterna de media tensión por medio de los transformadores, previo paso por los switchgear. Posteriormente, la energía pasa por la subestación de medio voltaje, para ser entregada a la línea de transmisión de 110 kV, la que finalmente, evacúa la energía a la subestación “Los Loros”.

La operación de la planta solar está diseñada para realizarse de forma remota desde las oficinas de Francia de Solairedirect. Por este motivo, es que no se requiere de mano de obra para la operación del Parque Solar.

### 3.3.2 Mantenciones

El objetivo del mantenimiento preventivo será que los equipos y sistemas instalados se encuentren en buenas condiciones de funcionamiento.

En la Tabla 18, se describe el alcance de los distintos tipos de mantenciones que se realizan durante esta fase al Parque Solar.

**Tabla 17. Descripción de mantenciones al parque solar**

Equipo	Tarea	Frecuencia	Duración máxima
Módulos PV	Comprobación de roturas, golpes, decoloraciones en el frontal y señales de sobrecalentamiento/quemadura en el backsheet posterior.	Trimestral	1 Semana
Estructura de soporte	Inspección visual de corrosión, fracturas y deformaciones. Comprobación de la firme sujeción de los módulos a la estructura	Trimestral	1 Semana
Piranómetros	Limpieza de piranómetros	Trimestral	1 Semana
Seguridad anti-intrusión	Verificación del buen estado de la valla perimetral. Comprobación de funcionamiento adecuado del sistema de detección y alarma.	Trimestral	1 Semana
Cableado	Comprobación del buen estado de los cables: no presentar marcas por quemadura/sobrecalentamiento, no están raídos por roedores o aprisionados por elementos pesados o cortantes.	Trimestral	1 Semana
Conexiones	Comprobación no hay conexiones sueltas el par de apriete es adecuado. Escaneo térmico de conexiones. Comprobación de circuito de voltaje y corriente string.	Semestral	1 Semana
Caja de conexiones	Limpieza de la caja de conexiones, reemplazo de fusibles, termografía y comprobación de corrosión y estanqueidad	Anual	1 Semana
Inversores	Revisión de funcionamiento general, parámetros, cableado, ventilación y termostatos. Comprobación de ausencia de corrosión y estanqueidad.	Anual	1 Semana
Subestación	Comprobación visual de buen estado y de ausencia de corrosión, agua e infiltraciones. Verificación del estado de los fusibles. Comprobación de funcionamiento adecuado. Limpieza. Comprobación visual de buen estado y de ausencia de corrosión, agua e infiltraciones. Verificación del estado de los fusibles. Comprobación de funcionamiento adecuado. Limpieza.	Anual	1 Semana

Fuente: Solairedirect, 2013.

En relación a la línea de transmisión, se realizarán visitas de inspección por tierra con la finalidad de verificar el buen estado de los conductores, estructuras y conjuntos de suspensión y anclaje. Además, estas visitas permiten detectar posibles fallas en los materiales.

El mantenimiento preventivo de la línea de transmisión se realiza teniendo en cuenta las anomalías detectadas en las visitas de inspección, utilizando equipamiento menor como herramientas de mano y equipos de medición a distancia.

El mantenimiento correctivo de la línea de transmisión se realizará considerando las fallas detectadas en el sistema. Se requiere emplear una mayor cantidad de personal en comparación con el mantenimiento preventivo y eventual uso de maquinaria pesada.

No se utilizará equipo pesado durante la fase de operación del Proyecto. Los vehículos de operación y mantenimiento incluyen vehículos livianos.

### **3.3.3 Requerimientos de agua potable**

Para las mantenciones de carácter trimestral, semestral y anual, se estima que se tendrá una demanda media de 100 litros de agua por persona al día, la que deberá cumplir con los parámetros de la NCh N° 409 Of 2005, Agua Potable - Parte 1: Requisitos.

El agua para uso sanitario será provista por una empresa contratista de la región de Atacama, a la cual se le exigirá el certificado de procedencia y calidad del agua potable. Esta dotación se realizará a través de un camión aljibe y será almacenada en tanques de agua apropiados para el almacenamiento de agua y que cumplirá con la normativa vigente.

El agua destinada para la bebida de los trabajadores será suministrada a través de dispensadores de agua purificada, los que serán provistos por una empresa sanitaria autorizada por la SEREMI de Salud de la región de Atacama a la cual se le solicitará el certificado de calidad y su procedencia.

### **3.3.4 Instalaciones sanitarias**

A raíz del carácter temporal de las mantenciones, para aquellas de carácter trimestral, semestral y anual, se dispondrán de baños químicos, los que serán ubicados a menos de 75 metros de distancia del frente de trabajo. Los efluentes de estos serán retirados por una empresa autorizada para ello y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.

### **3.3.5 Reemplazo de paneles solares**

Al cabo de 25 años los módulos fotovoltaicos poseen aproximadamente un 80% de su capacidad de generación, como se especifica en su ficha técnica, por lo que a partir de esta fecha y en adelante, suponiendo que se encuentran en condiciones técnicas adecuadas para su operación, se evaluará continuar con su operación o cambiar los paneles fotovoltaicos.

En caso de que se decida sacar de operación paneles fotovoltaicos, se procederá a su reciclaje, el que se prevé será realizado por los proveedores.

El proceso de recogida de todos los paneles, está contemplado dentro de la fase de abandono del Proyecto.

El programa de reciclaje incluye la recolección, material empaquetado y transporte al centro de reciclaje ubicado en cualquiera de las plantas de manufactura de paneles fotovoltaicos del proveedor.

### **3.4 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE ABANDONO**

La vida útil del Proyecto se estima por un período mínimo de 25 años. Sin embargo, debido a que estas instalaciones suelen tener innovaciones y avances durante el tiempo, se prevé que el funcionamiento o vida útil se extienda, lo que se logra mediante programas de Inspección y Mantenimiento, además de las incorporaciones de nuevas tecnologías.

En caso de que se requiera una fase de abandono del Proyecto, se cumplirán todas las exigencias legales y ambientales vigentes, se retirarán los elementos mecánicos y otros en desuso, se trasladarán para su reutilización, reciclaje o se dispondrán conforme a la normativa vigente en un lugar autorizado. A continuación se describen brevemente los trabajos a realizar para cada elemento de la planta fotovoltaica.

#### **3.4.1 Parque solar**

A continuación se describen las operaciones a realizar para el desmantelamiento del Proyecto, una vez que el mismo haya concluido su vida útil (25 años prolongables en función del buen mantenimiento de la instalación), de forma y manera que se restituyan los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción del Parque, minimizando así la afección al medio ambiente.

Los terrenos donde se asienta el parque son eminentemente desérticos, lo que reduce el número de posibilidades de uso. Las características propias del área de intervención del Proyecto permitirán en este caso que todo el terreno quede disponible, tal como se encuentra en la actualidad.

Una vez haya concluido la vida útil del Proyecto, las acciones a ejecutar serán las siguientes:

- Desmantelamiento de los elementos que constituyen el Parque Solar.
- Restauración de las zonas ocupadas.

En resumen, la desconexión de todos los equipos eléctricos se hará manualmente, junto con el desmontaje de los componentes, apilamiento y carga de las piezas a camiones.

Cabe destacar que el método o planificación de trabajo consiste en términos generales en reutilizar todo material reciclable que se encuentre en el parque, es decir: reutilización de paneles solares que aún estén en condiciones de operar y generar energía; reciclaje total de los componentes de los paneles que ya no estén en condiciones de generar energía; reciclaje y

---

reutilización de todo el equipamiento eléctrico que esté en condiciones de seguir operando; y reciclaje de este mismo tipo de material que ya no esté apto según su vida útil.

### 3.4.2 Subestación eléctrica

Se procederá a la desconexión de todo el equipamiento eléctrico y centros de transformación, para posteriormente retirar las estructuras, las cuales se apilarán en un lugar destinado para ello desde el cual serán cargadas a un camión para su transporte definitivo a una empresa autorizada para su correcto tratamiento y/o reutilización.

### 3.4.3 Línea de transmisión

Para el abandono del Proyecto, se procederá de la siguiente forma:

Desconexión de líneas de transmisión y equipos: se procederá a desenergizar las líneas de transmisión conectadas a las subestaciones eléctricas y los equipos; tomándose todos los resguardos necesarios para la protección de las personas que participen en la actividad de retiro de éstas.

Desmantelamiento de los equipos y estructuras: se desmontarán equipos y estructuras. Los equipos que puedan ser reutilizados serán embalados y guardados en almacenes y los que no, se dispondrán en un sitio autorizado para ello.

Retiro de obras civiles y restitución del terreno: las obras civiles podrán ser demolidas en su totalidad o parcialmente (por ejemplo dejando en su lugar fundaciones profundas). En lo posible, se restaurará a las condiciones del terreno original mediante el uso de carpetas de suelo y plantación de vegetación adecuada.

Además de lo descrito anteriormente, en el momento en que se decida el abandono, se deben considerar los siguientes pasos:

- Instalación de faenas.
- Desarme de las construcciones permanentes.
- Transporte de material y maquinarias.
- Cierre y clausura de las instalaciones.

Dado que el terreno no recibirá prácticamente preparación alguna y por tanto que la afección sobre el suelo es mínima, el lugar quedará prácticamente como en su estado anterior.

#### **4. RELACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL Y COMUNAL**

La Ley N° 20.417 que modifica la Ley N° 19.300, establece en su artículo 9° que los proponentes de los proyectos o actividades, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que tales proyectos o actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal.

Adicionalmente, en el inciso segundo del mencionado artículo señala que la Comisión que calificará el Proyecto, estipulada en el artículo 86, deberá siempre solicitar pronunciamiento al Gobierno Regional respectivo, así como a las municipalidades del área de influencia del Proyecto, con el objeto de que estos señalen si el proyecto o actividad se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y con los planes de desarrollo comunal, respectivamente.

Por otra parte, en consideración al Oficio Ordinario N°101958, evacuado por CONAMA en junio de 2010 donde se instruye que los planes, políticas y programas de desarrollo comunal que se consideran en el marco del SEIA, serán exclusivamente aquellos que hayan sido aprobados formalmente a través de un acto administrativo por el Gobierno Regional y por las Municipalidades, de conformidad a sus respectivas leyes Orgánicas Constitucionales. A continuación se presenta el análisis de compatibilidad y coherencia del Proyecto con los objetivos y lineamientos estratégicos de los siguientes instrumentos vigentes:

- Estrategia Regional de Desarrollo de Atacama (2007-2017).
- Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Atacama.
- Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Tierra Amarilla.

#### **4.1 RELACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL**

##### **4.1.1 Estrategia Regional de Desarrollo 2007-2017**

Para la Región de Atacama, el instrumento representativo de planificación estratégica que orienta las acciones del gobierno regional, y que entrega un marco indicativo para los privados corresponde a la “Estrategia Regional de Desarrollo de Atacama” (ERDA), elaborada para el período 2007 – 2017, donde se establecen nueve lineamientos específicos a los cuales se asocian objetivos y acciones en ámbitos determinados.

La Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) aspira a ser el instrumento rector de la planificación regional, con una orientación de mediano y largo plazo, que permita hacer coherente los esfuerzos desarrollados por la administración pública, descentralizada y desconcentrada, en el territorio regional. Así también, busca conformarse como un instrumento que permita establecer la sinergia necesaria entre las acciones públicas y privadas orientadas al desarrollo.

Luego de un trabajo de Focus Group que consideró la participación de representantes de la ciudadanía, instituciones públicas y privadas, el concejo regional materializó el trabajo en 9 lineamientos estratégicos. De estos lineamientos se desprenden objetivos generales y objetivos específicos que enmarcan los desafíos regionales, los cuales a su vez establecen metas en el mediano y largo plazo. En este marco, la región de Atacama ha puesto sus recursos en alcanzar objetivos que privilegien la calidad de vida de sus ciudadanos y el desarrollo eficiente y medioambientalmente sustentable, a través de los siguientes lineamientos estratégicos:

1. **Desarrollo del capital humano:** Consolidación de un Sistema Regional de Formación y Capacitación acorde a los requerimientos del mercado laboral y con el proyecto desarrollo de la región de Atacama.
2. **Modernización institucional y de la gestión regional:** Profundizar y consolidar una gestión pública regional más autónoma; articulada entre sus diferentes niveles y órganos; eficiente; y con una mejor calidad en los servicios que ofrece.
3. **Promoción de la investigación e innovación:** Desarrollar procesos I+D+i en diferentes dimensiones del bienestar de la región (social, educación, salud, medio ambiente, cultura, etc)
4. **Protección social:** Garantizar con calidad y pertinencia el acceso a las prestaciones diferenciadas y a los servicios, según el ciclo de vida de las personas, de la familia y las características del territorio, que sean oportunas y eficaces orientadas a disminuir los riesgos asociados a las vulnerabilidades sociales, económicas, ambientales e inequidades de género.
5. **Diversificación y mayor dinamismo de la economía regional:** Promover una región diversificada, tanto en su canasta de productos, como en los países de destino, sustentada en una producción de bienes y servicios que incorpora nuevos conocimientos e innovación permanente, a partir del desarrollo de actividades basadas en el uso eficiente de sus recursos y potencialidades, en el marco de un desarrollo sustentable ambiental y territorialmente.
6. **Integración y ordenamiento del territorio para un desarrollo armónico:** Gestión integrada del territorio de Atacama, que articule en forma coherente los distintos instrumentos regulatorios del uso del suelo. Por otro lado, promover el crecimiento de las ciudades armónico y sustentable, que considere la disponibilidad de recurso hídrico.
7. **Implementación y consolidación de un modelo de desarrollo que garantice el uso eficiente y sustentable del recurso hídrico:** Modificar el marco legal e institucional regulatorio del uso del recurso hídrico regional, de manera de garantizar la sustentabilidad de este recurso.  
  
Por otro lado desarrollar estrategias que apunten a hacer más eficiente el uso del recurso hídrico regional.
8. **Promoción de la cultura y patrimonio regional:** Promover un desarrollo cultural armónico, equitativo y pluralista en la región de atacama.  
  
Por otro lado, desarrollar una política multicultural que respete la identidad de los pueblos indígenas y desarrollar una cultura regional que respete el patrimonio cultural y artístico de la región de Atacama.

9. **Medio ambiente para el desarrollo sustentable:** Fortalecer la institucionalidad regional encargada de la planificación e implementación de las Políticas Públicas de Medioambiente en Atacama.

Por otro lado, gestionar el uso sustentable del patrimonio natural regional, promoviendo el desarrollo de una educación para la sustentabilidad y garantizando el acceso ciudadano a la información ambiental.

Dicho lo anterior, de la revisión de la ERD se puede establecer que la directriz que se relaciona mayormente con el Proyecto se plantea en el Lineamiento N° 3 del plan, referente a Promoción de la Investigación e Innovación en la región, donde uno de sus objetivos es el de desarrollar procesos I + D + i (Investigación, desarrollo e innovación) en diferentes sectores, la mayoría de ellos en la actualidad ajenos a este proceso y que son relevantes para la región, como lo son el área social, educación, salud, medio ambiente, energías renovables no convencionales (ERNC) y recursos hídricos. La meta de la región al año 2017, es diseñar e implementar un programa de investigación y desarrollo de cada uno de los cuatro sectores (minería, agricultura, pesca y acuicultura, turismo) y las plataformas transversales de energía y agua priorizados en la agenda de desarrollo de la región.

Así mismo, la segunda directriz que se relaciona con el Proyecto se indica en el Lineamiento N° 5, referente a la diversificación y mayor dinamismo de la economía regional, cuyo objetivo general es promover una región diversificada, tanto en su canasta de productos, como en los países de destino, sustentada en una producción de bienes y servicios que incorpora nuevos conocimientos e innovación permanente, a partir del desarrollo de actividades basadas en el uso eficiente de sus recursos y potencialidades, en el marco de un desarrollo sustentable ambiental y territorialmente. La meta para este objetivo es conseguir que la participación de productos en el PIB regional no vinculados a la minería aumente en un 3,5 %.

El lineamiento N° 9, referido al medio ambiente y desarrollo sustentable, se relaciona directamente con el Proyecto, en cuanto se entiende que el uso de energía solar para generar electricidad, es fundamental para el cuidado del medioambiente y de biodiversidad.

De acuerdo a las directrices señaladas anteriormente, se puede concluir que el Proyecto "Parque Fotovoltaico Los Loros" está en concordancia con la Estrategia Regional de Desarrollo de Atacama, puesto que es un Proyecto que a nivel regional generará energía limpia basada en Energías Renovables No Convencionales, disminuyendo con ello la construcción de proyectos energéticos que requieren la utilización de hidrocarburos, contribuyendo a la producción de un producto basado en el uso eficiente y sustentable de los recursos naturales de la región.

#### 4.1.2 Plan Regional de Desarrollo Urbano Región de Atacama

El Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU), se fundamenta en la visión de las potencialidades del territorio regional, visión que es compartida por agentes públicos y privados que han participado en la elaboración del Plan. "El PRDU Atacama no es una imagen de la actual distribución y población regional, sino una mirada de lo que esperamos a futuro se construya y consolide en nuestra región".

---

Los lineamientos del Plan Regional de Desarrollo Urbano Atacama son los siguientes:

- Diversificación productiva: generar una mejor utilización del territorio regional, puesto que permite explotar la diversidad de recursos naturales existentes.
- Valoración del patrimonio: poner en valor o reconocer la riqueza de la cultura de Atacama y las potencialidades de su paisaje y recursos naturales.
- Accesibilidad: uno de los objetivos centrales es la accesibilidad territorial lo que implica la conexión entre centros poblados o enclaves mineros o hacia zonas que presentan polos de desarrollo.

El Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de Atacama, no tiene una relación específica con el Proyecto, no obstante, éste no se contrapone a los lineamientos estratégicos contenidos en dicho instrumento.

#### **4.1.3 Conclusiones**

De acuerdo a la revisión de las políticas, planes y programas de desarrollo de la Región de Atacama, las cuales indican y orientan las metas a alcanzar en la región, se puede sostener que el proyecto Parque Solar Los Loros no constituye impedimento alguno, tanto en la fase de construcción como de operación, de igual forma tampoco existe contradicción con ninguno de los lineamientos y objetivos señalados en cada uno de los objetivos de desarrollo comunal.

Como resultado de la revisión de los antecedentes relacionados a los lineamientos y objetivos de la Estrategia Regional de Desarrollo de Atacama, se puede sostener, que no se establecen incoherencias o contradicciones con los objetivos del Proyecto, esto debido principalmente a que el Proyecto se enmarca dentro de la producción de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), siendo un aporte al desarrollo sustentable medioambiental de la Región, además, que este no se emplazará dentro de un área urbana que posea restricciones, ni tampoco en sitios prioritarios para la protección de la biodiversidad.

Respecto al Plan Regional de Desarrollo Urbano de la Región de Atacama, como se mencionó anteriormente, no tiene una relación específica con el Proyecto, no obstante, éste no se opone a sus lineamientos estratégicos.

## **4.2 DESCRIPCIÓN DE RELACIÓN ENTRE EL PROYECTO Y PLANES DE DESARROLLO COMUNAL**

### **4.2.1 Plan de Desarrollo Comunal de Tierra Amarilla**

El Plan de Desarrollo Comunal de Tierra Amarilla (PLADECO 2009-2012) es el instrumento rector del desarrollo en la comuna y contempla las acciones orientadas a satisfacer las necesidades de la comunidad local y a promover su avance social, económico y cultural.

---

El Plan de Desarrollo Comunal de Tierra Amarilla actualmente define 5 lineamientos estratégicos, los cuales se presentan a continuación:

- Municipio líder, participativo e integrador.
- Educación comunal de calidad y con equidad, como instrumento efectivo para el desarrollo del ser humano y superación de la pobreza.
- Gestión municipal moderna.
- Mejoramiento de la salud primaria.
- Generación de acciones para el desarrollo económico de la comuna.

En lo que respecta a las energías renovables no convencionales se refiere, no hay mayor relación entre los lineamientos del plan y el Proyecto. No obstante, el Proyecto es susceptible de posibilitar el impulso del desarrollo económico de la comuna. En este sentido, en lo que respecta a las disposiciones del PLADECO de Tierra Amarilla, se puede señalar que el desarrollo Proyecto es compatible con los objetivos que dicho instrumento plantea.

#### **4.2.2 Conclusiones**

De acuerdo al análisis del PLADECO de Tierra Amarilla, se puede sostener que, si bien el Proyecto no se relaciona directamente con ninguno de sus objetivos o lineamientos estratégicos, el Proyecto contribuirá significativamente al fomento económico comunal, lo cual forma parte de las metas que tiene el municipio.

---

## **5. PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO**

Se describen en esta sección las emisiones más importantes que se producirán durante el desarrollo del Proyecto.

### **5.1 EMISIONES ATMOSFÉRICAS**

#### **5.1.1 Fase de construcción**

Para la fase de construcción las principales actividades corresponden a las labores de remoción de tierra, transporte de insumos y operación de maquinaria.

En cuanto a las emisiones de material particulado el mayor aporte es generado por el tránsito de vehículos livianos en caminos no pavimentados.

Las medidas de abatimiento consideradas contemplan la capa actual de bischofita que recubre las rutas C-423 (3,27 km) y un tramo de la ruta C-431 (8,60 km), en las cuales se consideró una eficiencia de 75%.

Por su parte, el Proyecto contempla humectar tanto el camino de acceso (2,28 km) como los caminos interiores (10 km en promedio) de éste. Para la humectación de los caminos no pavimentados mencionados anteriormente se considera un régimen de riego de 6 camiones de 10 m<sup>3</sup> por día (durante 20 días al mes correspondientes a la jornada laboral).

En base a lo anterior se estimó una eficiencia del 70% para la humectación en el camino de acceso al proyecto y en el camino interior.

Considerando las medidas de abatimiento, la Tabla 19 entrega la estimación de emisiones de MP10 para la fase de construcción.

**Tabla 18. Resumen emisiones MP10 fase de construcción (ton/mes), con medidas de abatimiento**

Actividad	MP10 (ton/mes)													
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14
Excavaciones	1,4430	0,4617	0,4633	0,0077	0,0077	0,0077	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Resuspensión por Tránsito de vehículos pesados en caminos No Pavimentados	0,7987	5,2115	7,2509	8,3831	8,4885	10,9699	7,4476	5,7703	5,7703	5,7703	5,3710	6,8765	4,5325	3,2946
Resuspensión por Tránsito de vehículos livianos en caminos No Pavimentados	0,3611	0,9115	0,7311	0,9115	0,9115	1,0921	1,2726	1,0831	1,0831	1,0831	1,0831	0,9026	0,7221	0,3611
Resuspensión por Tránsito de vehículos en caminos Pavimentados	0,0181	0,0919	0,1205	0,1440	0,1462	0,1905	0,1353	0,1077	0,1077	0,1077	0,1019	0,1280	0,0809	0,0541
Combustión motor de vehículos	0,0011	0,0062	0,0084	0,0098	0,0099	0,0127	0,0091	0,0070	0,0070	0,0070	0,0065	0,0080	0,0054	0,0038
Combustión de maquinarias y grupo electrógeno	0,0844	0,1009	0,1952	0,1794	0,1794	0,2105	0,1923	0,1561	0,1561	0,1561	0,1561	0,1620	0,1356	0,0947
<b>Total Emisiones MP10 Etapa de Construcción</b>	<b>2,7064</b>	<b>6,7837</b>	<b>8,7694</b>	<b>9,6355</b>	<b>9,7432</b>	<b>12,4834</b>	<b>9,0569</b>	<b>7,1242</b>	<b>7,1242</b>	<b>7,1242</b>	<b>6,7186</b>	<b>8,0771</b>	<b>5,4765</b>	<b>3,8083</b>

Fuente: AMBAR, 2013.

De la Tabla 18 se observa que las mayores emisiones de MP10 se producen en el mes 6 con 12,48 toneladas, las cuales se deben principalmente a la emisión por resuspensión por tránsito de vehículos pesados en caminos no pavimentados, con un aporte del 87,9% al total de emisiones de MP10 para dicho mes, seguido por las emisiones producto de la resuspensión por tránsito de vehículos livianos en caminos no pavimentados con tan sólo un 8,7% de aporte al total de emisiones de MP10.

En cuanto a las emisiones de gases, la principal fuente la constituye la combustión del motor de maquinarias y grupo generador, siendo las emisiones de NOx las mayores respecto del CO y HC, con una tasa máxima mensual de 2,27 toneladas, mientras que la tasa máxima mensual producto de la combustión del motor de vehículos alcanza 0,52 toneladas mensuales.

El detalle de la estimación de emisiones atmosféricas se puede ver en el Anexo 11 de la presente DIA.

### **5.1.2 Fase operación**

Respecto de las emisiones generadas durante la fase de operación, se asocian principalmente a las labores de mantenimiento de la planta, las que se consideran menores y puntuales, dado que dichas mantenciones se realizan en forma esporádica y en forma acotada en el tiempo.

### **5.1.3 Fase de abandono**

En la fase de abandono, considerando que las principales actividades están asociadas al desmantelamiento y desenergización del Proyecto, y que no se consideran actividades asociadas a obras civiles, se estima que las emisiones atmosféricas serán considerablemente menores a las estimadas en la fase de construcción.

## **5.2 RUIDO**

### **5.2.1 Fase construcción**

Respecto a las emisiones de ruido, las obras de construcción darán lugar a un aumento de los niveles de presión sonora en los alrededores del sitio de emplazamiento del Proyecto. Este aumento será de carácter puntual y acotado en el tiempo. Este incremento se deberá a las propias obras (movimientos de tierra, transporte de materiales, movimiento de maquinaria), en todo caso debido a la ausencia de receptores cercanos, no se consideran que las emisiones tengan algún efecto sobre población próxima.

### **5.2.2 Fase operación**

Por la naturaleza del Proyecto en fase de operación, no se generará emisiones de ruido. Estas sólo corresponderán a ruido de vehículos menores en actividad de mantención y vigilancia.

### **5.2.3 Fase de abandono**

Durante la fase de abandono los principales aportes de presión sonora serán el uso de maquinaria durante el desmantelamiento y el movimiento de tierras y el paso de camiones por caminos de acceso. Al igual que para la fase de construcción, debido a la ausencia de receptores cercanos, no se consideran que las emisiones tengan algún efecto sobre población próxima.

## **5.3 RESIDUOS LÍQUIDOS**

### **5.3.1 Aguas servidas domésticas**

#### **5.3.1.1 Fase de construcción**

En la fase de construcción se generarán aguas servidas producto del uso de los baños, duchas y lavamanos para un máximo de 128 personas, lo que generará 10.240 litros de efluente (considerando una tasa de recuperación de 0,8).

Para los efluentes de los servicios higiénicos, se instalará una planta de tratamiento de aguas. Considerando que estos efluentes se utilizarán para el riego de los caminos de servicio y la humectación del material y del terreno, se dará cumplimiento con los parámetros establecidos para dichos usos por la NCh 1333 Of. 78 Requisitos de calidad del agua para diferentes usos.

Para aquellos frentes de trabajos que se ubiquen a más de 75 metros de distancia de los servicios sanitarios instalados, se contará con baños químicos. Los residuos de éstos serán retirados por una empresa autorizada para ello y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.

El número de baños y los volúmenes de agua corresponderán a lo dispuesto por el D.S. N° 594/99 Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo y considerará una dotación de 100 l/día, por persona.

En este sentido, durante la fase de construcción se procederá de la siguiente forma:

- Se mantendrá en faena una copia del contrato vigente u orden de compra entre la empresa contratada y una empresa sanitaria, donde se indicarán los puntos autorizados para el vertimiento de las aguas residuales de los baños químicos.
- Efectuar el reemplazo de los baños químicos y duchas portátiles cada 2 o 3 días.

#### **5.3.1.2 Fase de operación**

A raíz del carácter temporal de las mantenciones, para aquellas de carácter trimestral, semestral y anual, se dispondrán de baños químicos, los que serán ubicados a menos de 75 metros de distancia del frente de trabajo. Los efluentes de estos serán retirados por una empresa autorizada para ello y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.

El número de baños químicos corresponderá a lo dispuesto por el D.S. N° 594/99 Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

---

### **5.3.1.3 Fase de abandono**

En esta fase se generarán aguas servidas producto del uso de los baños, duchas y lavamanos para un máximo de 128 personas, lo que generará 10.240 litros de efluente al día.

Se habilitarán baños químicos. Para aquellos frentes de trabajos que se ubiquen a más de 75 metros de distancia de los servicios sanitarios instalados, se contará con baños químicos. Los residuos de éstos serán retirados por una empresa autorizada para ello y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.

Los baños químicos serán instalados y mantenidos por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud, serán retirados cada dos o tres días y dispuesto su contenido en un lugar autorizado, pudiendo corresponder este, a la red de alcantarillado administrada por una empresa sanitaria, para lo cual se deberán establecer los acuerdos respectivos.

### **5.3.2 Aguas residuales**

#### **5.3.2.1 Fase de construcción**

En la fase de construcción, no se generarán residuos líquidos industriales. La mantención y limpieza de la maquinaria se realizará en servicios autorizados externos.

#### **5.3.2.2 Fase de operación**

En la fase de operación, no se generarán residuos líquidos industriales. La mantención y limpieza de la maquinaria se realizará en servicios autorizados externos.

#### **5.3.2.3 Fase de abandono**

En la fase de operación, no se generarán residuos líquidos industriales. La mantención y limpieza de la maquinaria se realizará en servicios autorizados externos.

### **5.4 RESIDUOS SÓLIDOS**

Durante la fase de construcción, se estima que el Proyecto genere distintos tipos de residuos sólidos, los cuales se describen a continuación.

#### **5.4.1 Residuos asimilables a domiciliarios**

El detalle de la estimación de residuos asimilables a domiciliarios en las distintas fases del Proyecto se señala en la Tabla 19.

**Tabla 19. Estimación de residuos asimilables a domiciliarios**

Tipo	Cantidad (kg/mes)
<b>Fase de construcción</b>	
Restos de alimentos	400
Papeles y cartones	600
Plásticos	800
Vidrios	120
<b>Fase de operación</b>	
Restos de alimentos	25
Papeles y cartones	35
Plásticos	40
<b>Fase de abandono</b>	
Restos de alimentos	400
Papeles y cartones	600
Plásticos	800
Vidrios	120

Fuente: AMBAR, 2013.

#### 5.4.1.1 Fase de construcción

Los residuos asimilables a domésticos serán originados principalmente por el consumo de alimentos, restos de envoltorios de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes de oficinas que serán almacenados temporalmente en bolsas plásticas en contenedores cerrados herméticamente. Se estima que en la fase de construcción, se generarán 1,9 toneladas mensuales de basura doméstica (1 kg/persona/día), ya que trabajarán en promedio 64 personas. En la época peak se esperan que se generen 3,8 toneladas mensuales.

Estos residuos serán trasladados al sitio de disposición final autorizado por la Autoridad Sanitaria. De no ser así, serán retirados por una empresa especializada y acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región de Atacama, que tendrá la responsabilidad de prestar el servicio completo: proveer los contenedores para su disposición temporal en obra, será responsable de su retiro, transporte y deposición final en relleno sanitario debidamente reconocido y autorizado.

Estos residuos se dispondrán en un recinto para mantener transitoriamente los contenedores de residuos, que contará principalmente con las siguientes características:

- Muros afinados, empastados y pintados pintura epóxica blanca brillante.
- Pisos lavables de con pendiente hacia pileta conectada al alcantarillado.
- Ventilaciones protegidas con malla fina contra moscas.

- Iluminación.
- Llaves de agua tipo bola y mangueras con pitón con dimensión que cubra la totalidad del recinto.
- Extintor polvo seco ABC de 10 kg.
- Sistema de drenaje conectado a la red de alcantarillado.

#### **5.4.1.2 Fase de operación**

Los residuos domésticos generados durante la operación del Proyecto serán originados principalmente por el consumo de alimentos, restos de envoltorios de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes. Se estima que en la fase de operación, se generarán 0,1 tonelada mensual de basura doméstica (1 kg/persona/día), ya que trabajarán como máximo 5 personas.

Estos residuos serán retirados inmediatamente del área del Proyecto una vez concluidas las actividades de mantenimiento.

#### **5.4.1.3 Fase de abandono**

En la fase de abandono, se generarán residuos sólidos domésticos que serán almacenados temporalmente en bolsas plásticas dentro de contenedores cerrados. Se estima una producción de residuos domésticos de 1 kg/trabajador/día, es decir, 1,9 tonelada mensual, ya que se estima que trabajarán como máximo 128 personas. El manejo de estos, será similar al descrito para la fase de construcción. Estos residuos se dispondrán en un recinto para mantener transitoriamente los contenedores de residuos, que contará principalmente con las siguientes características:

- Muros afinados, empastados y pintados pintura epóxica blanca brillante.
- Pisos lavables de con pendiente hacia pileta conectada al alcantarillado.
- Ventilaciones protegidas con malla fina contra moscas.
- Iluminación.
- Llaves de agua tipo bola y mangueras con pitón con dimensión que cubra la totalidad del recinto.
- Extintor polvo seco ABC de 10 kg.
- Sistema de drenaje conectado a la red de alcantarillado.

## 5.4.2 Residuos sólidos industriales

Las cantidades estimadas de Residuos Sólidos Industriales en las distintas fases del Proyecto se informan en la Tabla 20.

**Tabla 20. Estimación de residuos sólidos industriales**

Tipo	Cantidad (mes)
<b>Fase de construcción</b>	
Textiles	60 kg
Gomas	120 kg
Cerámicas	180 kg
Maderas	25.000 kg
Restos de metales	300 kg
<b>Fase de operación</b>	
Textiles	10 kg
Gomas	10 kg
Maderas	30 kg
Restos de piezas metálicas	100 kg
<b>Fase de abandono</b>	
Textiles	60 kg
Gomas	120 kg
Cerámicas	180 kg
Maderas	50.000 kg
Equipos Eléctricos y Estructuras Restos de estructuras metálicas	1.250.000 kg

Fuente: AMBAR, 2013.

### 5.4.2.1 Fase de construcción

Se generará una cantidad menor de residuos de construcción y montaje, principalmente restos de hormigón, embalajes, cartones y metales.

Los residuos serán clasificados de acuerdo a su naturaleza y dispuestos en forma temporal en un sitio especialmente habilitado para este tipo de residuo, en el sector de instalación de faenas.

Los residuos tales como escombros, maderas, cerámicas, gomas y textiles se dispondrán en botaderos autorizados de Copiapó.

Los restos de chatarra y metales se podrán reciclar a través de empresas autorizadas.

Adicionalmente se contará con contenedores en los distintos frentes de trabajo para la clasificación primaria de los residuos.

---

#### **5.4.2.2 Fase de Operación**

Los residuos sólidos industriales generados durante esta fase del Proyecto serán originados por recambio de piezas, cables, entre otros, en cantidades muy bajas.

Estos residuos serán retirados en forma inmediata concluidas las tareas de mantenimiento. En esta fase no habrá acumulación de residuos.

#### **5.4.2.3 Fase de Abandono**

En la fase de abandono, se generarán residuos sólidos provenientes del desmantelamiento de los equipos. Dependiendo de las condiciones en que se encuentren estos serán vendidos para ser reutilizados o reciclados. Por el contrario, todo el material de desecho será debidamente almacenado y dispuesto en un sitio de disposición final, según los cuerpos normativos a la fecha. En el caso particular de los paneles fotovoltaicos, es el mismo proveedor, quien se encargará al final de su vida útil de su retiro para posterior proceso de reciclaje.

En cuando a los recintos dispuestos para los residuos sólidos industriales en cada una de las fases, se contemplará:

- Perímetro cercado y puerta para restringir el acceso.
- Extintor polvo seco ABC de 10 kg.

#### **5.4.3 Residuos peligrosos**

En la Tabla 21 se puede apreciar el detalle de los residuos peligrosos generados en las distintas fases del Proyecto.

**Tabla 21. Estimación de Residuos Peligrosos**

Tipo	Cantidad (kg/mes)
<b>Fase de construcción</b>	
Toners de impresoras	5
Aceites usados	240
Filtro de aceite usados	30
Envases de pinturas, solventes y barnices	48
Envases de aerosoles usados	18
Arena, aserrín u otro material absorbente utilizado para la captación de eventuales derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.	18
Baterías	60
Pilas	3
Paños contaminados	12
<b>Fase de operación</b>	
Paños contaminados	6
Tubos fluorescentes	3
Filtros de aire	3
Pintura, solventes, ácidos	6
<b>Fase de abandono</b>	
Toners de impresoras	2
Aceites usados	180
Filtro de aceite usados	2
Envases de pinturas, solventes y ácidos	5
Envases de aerosoles usados	5
Arena, aserrín u otro material absorbente utilizado para la captación de eventuales derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.	40
Líquido refrigerante degradado	360
Baterías	120
Pilas	18
Paños contaminados	30
Restos de equipos impregnados con aceites, combustibles, refrigerantes, etc.	600
Tambores para combustible	720
Paneles fotovoltaicos	500.000

Fuente: AMBAR, 2013.

---

#### **5.4.3.1 Fase de Construcción**

Los residuos de este tipo a generar tendrán su origen en los distintos insumos empleados en las labores de construcción en la zona del Proyecto.

En esta fase se generarán 5,2 ton/año aproximadamente de residuos peligrosos. Debido a esto no es necesario presentar un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

#### **5.4.3.2 Fase de Operación**

Se estima que producto de las actividades de mantenimiento y limpieza de las instalaciones del Proyecto, se generará una cantidad de 0,2 ton/año aproximadamente de residuos peligrosos, razón por la cual no será necesaria la elaboración de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

#### **5.4.3.3 Fase de Abandono**

El tipo y cantidad de residuos peligrosos en esta fase, a partir de la cual es posible establecer la necesidad de tener que presentar a la autoridad sanitaria un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos ya que se generarán 6.025 ton/año aproximadamente de residuos peligrosos.

En las tres fases del Proyecto, se dará cumplimiento en todo momento al D.S. N° 148/03, en cuanto a su disposición transitoria, transporte y disposición final y en cada una de ellas, se habilitará una bodega de residuos peligrosos, la cual tendrá las siguientes características:

- Contará con una base continua, impermeable y resistente.
- Tendrá un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Contará con señalética de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93.
- Tendrá además acceso restringido y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.

Las sustancias en estas bodegas no serán almacenadas por más de seis meses. Antes de este tiempo, los residuos se dispondrán en un lugar autorizado para su disposición final.

## 6. ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Proyecto cumple con lo dispuesto en la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417, en lo que se refiere a su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

En el presente Capítulo se realiza el análisis de aquellas causales que dan origen a la necesidad de ingresar al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en virtud de lo dispuesto en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 y desarrollado en los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del D.S. N° 95/01, cuyo artículo 2° fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del D.S. N° 30/97 del citado Ministerio, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Ver Tabla 22).

**Tabla 22. Antecedentes para evaluar que el Proyecto no requiere EIA**

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
<b>Artículo 5</b>	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce. A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:	El Parque Solar se encuentra ubicado en un lugar aislado, aproximadamente 6 km, del centro poblado más cercano, que corresponde a la localidad de Los Loros. Por otra parte, las emisiones más relevantes del Proyecto, las constituyen las emisiones de material particulado durante la fase de construcción. Sin embargo, de acuerdo a las estimaciones emisiones que se entrega en el Anexo 11, estas no son significativas. En razón de lo anterior se estima que el proyecto no es susceptible de generar riesgos para la salud de la población.
<b>Artículo 5 a)</b>	Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7° del presente Reglamento.	<b>Emisiones de ruido:</b> Las emisiones de ruido más importantes tendrán lugar durante la fase de construcción, y se estima que no serán significativas. Respecto a la fase de operación, sólo se prevén emisiones de ruido asociadas a la circulación de vehículos menores al interior de la zona del Proyecto, vinculados a tareas de mantenimiento. Durante todo el proyecto, las emisiones de ruido darán cumplimiento a los parámetros establecidos en el D.S. N° 38/11 del Ministerio de Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N° 146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. <b>Emisiones atmosféricas:</b> Respecto a las emisiones a la atmósfera, estas se presentarán principalmente durante la fase de construcción, asociada al tránsito de vehículos con materiales de construcción e insumos. Durante la fase de construcción, las mayores emisiones de MP10 se producen en el mes 6 con 12,48 toneladas, las cuales se deben principalmente a la emisión por resuspensión por tránsito de vehículos pesados en caminos no pavimentados, con un aporte del 87,9% al total de emisiones de MP10 para dicho mes, seguido por las emisiones producto de la resuspensión por tránsito de vehículos livianos en caminos no pavimentados con tan sólo un 8,7% de aporte al total de emisiones de MP10.

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
		<p>Durante la fase de operación, se consideran menores y puntuales, dado que dichas mantenciones se realizan en forma esporádica y en forma acotada en el tiempo.</p> <p>En este contexto, se hace presente que no se generarán situaciones de saturación o latencia en relación a material particulado de conformidad al D.S. N° 59/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia.</p> <p>En cuanto a las emisiones de gases, la principal fuente la constituye la combustión del motor de maquinarias y grupo generador, siendo las emisiones de NOx las mayores respecto del CO y HC, con una tasa máxima mensual de 2,27 toneladas, mientras que la tasa máxima mensual producto de la combustión del motor de vehículos alcanza 0,52 toneladas mensuales.</p> <p>Los vehículos que se requiera utilizar en el marco del Proyecto darán cumplimiento al D.S. N° 55/94, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica y el D.S. N° 4/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control, lo cual se acreditará mediante los correspondientes certificados de revisión técnica.</p> <p>El detalle de la Estimación de Emisiones Atmosféricas se puede ver en el Anexo 11 de la presente DIA.</p> <p><b>Efluentes líquidos:</b> Éstos corresponderán a las aguas servidas, tratadas durante la fase de construcción y abandono, los cuales se utilizarán para el riego de los caminos de servicio y la humectación del material y del terreno, cumpliendo con los parámetros establecidos para dichos usos por la NCh 1333 Of. 78 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos.</p> <p>Durante la fase de operación los residuos de los baños químicos que se utilizarán para las actividades de mantenimiento serán retirados por una empresa autorizada para ello y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.</p>
<p><b>Artículo 5 b)</b></p>	<p>La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.</p>	<p><b>Efluentes líquidos:</b> Durante la fase de construcción, y abandono del Proyecto se generarán aguas servidas a partir del uso principalmente de baños, duchas y lavamanos, lo que generará 10.240 litros de efluente. Dicho efluente será tratado a través de una planta de tratamiento. Durante la fase de operación los efluentes provenientes de los baños químicos que se utilizarán para las actividades de mantenimiento serán retirados por una empresa autorizada para ello y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado. Mayor detalle acerca de los efluentes generados se entrega en el Capítulo 5 de la DIA.</p> <p><b>Emisiones atmosféricas:</b> Durante la fase de construcción, las mayores emisiones de MP10 se producen en el mes 6</p>

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
		<p>con 12,48 toneladas, las cuales se deben principalmente a la emisión por resuspensión por tránsito de vehículos pesados en caminos no pavimentados, con un aporte del 87,9% al total de emisiones de MP10 para dicho mes, seguido por las emisiones producto de la resuspensión por tránsito de vehículos livianos en caminos no pavimentados con tan sólo un 8,7% de aporte al total de emisiones de MP10. En cuanto a las emisiones de gases, la principal fuente la constituye la combustión del motor de maquinarias y grupo generador, siendo las emisiones de NOx las mayores respecto del CO y HC, con una tasa máxima mensual de 2,27 toneladas, mientras que la tasa máxima mensual producto de la combustión del motor de vehículos alcanza 0,52 toneladas mensuales. El detalle de la Estimación de Emisiones Atmosféricas se puede ver en el Anexo 11 de la presente DIA.</p> <p>Las emisiones de material particulado y gases no afectarán a la población debido a que el terreno donde está emplazado el Proyecto se encuentra aislado. En efecto, el asentamiento humano más cercano es el distrito de Los Loros a 6 km del Parque Solar.</p>
<p><b>Artículo 5 c)</b></p>	<p>La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.</p>	<p><b>Efluentes líquidos:</b> Tal como se indicó previamente, el Proyecto producirá en la fase de construcción y abandono aguas servidas domésticas, las que serán tratadas a través de una planta de tratamiento. Estas aguas tratadas se utilizarán para el riego de los caminos de servicio y la humectación del material y del terreno, cumpliendo con los parámetros establecidos para dichos usos por la NCh 1333 Of. 78 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos. La frecuencia de las descargas durante la fase de construcción será diaria.</p> <p>Por otra parte, durante la fase de operación sólo se utilizarán baños químicos durante las actividades de mantención las cuales serán semestrales, trimestrales y anuales y en esos casos, los residuos serán retirados por una empresa autorizada para ello y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.</p> <p><b>Emisiones atmosféricas:</b> También se generarán en las 3 fases de desarrollo del Proyecto, siendo durante la construcción cuando se genere una mayor cantidad, sin perjuicio de lo cual las emisiones serán poco significativas, por el bajo valor involucrado y no son susceptibles de generar riesgo para la salud de la población por encontrarse el Parque Solar a 6 km del sector poblado más cercano.</p>
<p><b>Artículo 5 d)</b></p>	<p>La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.</p>	<p><b>Fase de construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios consistirán en restos de alimentos, papeles, cartones, plásticos y vidrios. Se estima que se generarán 1,9 toneladas mensuales, en tanto que en la época peak se esperan que se generen 3,8 toneladas mensuales.</li> <li>- Los residuos industriales que se generarán corresponden a residuos de construcción y montaje principalmente, y consisten en restos de hormigón, embalajes, cartones escombros, maderas, cerámicas, gomas, textiles y</li> </ul>

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
		<p>metales. Se estima que la cantidad generada será de 25,66 ton/mes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos peligrosos tendrán su origen en los distintos insumos empleados en las labores de construcción en la zona del Proyecto, tales como aceites usados, filtros de aceite usados, envases de pinturas, solventes, barnices y aerosoles, baterías, pilas y paños contaminados. En esta fase se generarán 5,2 ton/año aproximadamente.</li> </ul> <p><b>Fase de operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos producidos en mayor cantidad corresponderán a los industriales, asociados a las actividades de mantenimiento de los equipos, infraestructura y edificaciones, y consistirán en recambio de piezas, cables, entre otros. Se estima que la cantidad generada será de 0,15 ton/mes.</li> <li>- Los residuos asimilables a domiciliarios se estiman en 0,1 tonelada mensual de basura doméstica, consistente en restos de alimentos, papeles y cartones y plásticos.</li> <li>- Los residuos peligrosos se generarán como producto de las actividades de mantenimiento y limpieza de las instalaciones del Proyecto y consistirán en paños contaminados, tubos fluorescentes, pinturas, solventes y ácidos. Se estima que se generará una cantidad de 0,2 ton/año de este tipo de residuos.</li> </ul> <p><b>Fase de abandono:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos industriales consistirán en textiles, gomas, cerámicas, maderas, equipos eléctricos y restos de estructuras metálicas. Se estima que la cantidad total generada será de 1.300,36 ton/mes.</li> <li>- Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios consistirán en restos de alimentos, papeles, cartones, plásticos y vidrios. Se estima que se generarán 1,9 toneladas mensuales, y en la época peak se alcancen las 3,8 toneladas mensuales.</li> <li>- Se generarán 6.025 ton/año aproximadamente de residuos peligrosos, consistentes en toners de impresoras, aceites usados, filtro de aceite usados, envases de pinturas, solventes, ácidos y aerosoles, material absorbente utilizado para contener eventuales derrames, líquido refrigerante degradado y otros. La mayor cantidad de residuos peligrosos está constituido por los paneles fotovoltaicos. Debido a que se producirá una cantidad mayor a 12 toneladas anuales durante el abandono, se requerirá la elaboración de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 148/03.</li> </ul>
Artículo 5 e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	Los 3 tipos de residuos generados serán almacenados transitoriamente al interior del recinto del Proyecto, en lugares de acopio para los cuales se solicitarán las correspondientes autorizaciones sanitarias, y que estarán acondicionados de conformidad a las características de los residuos que en ellos se almacenarán, como se describe en

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
		<p>el Capítulo 5 de la presente DIA. Posteriormente, serán transportados a sus lugares de disposición final correspondientes a recintos debidamente autorizados para ello.</p> <p>Los residuos domiciliarios generados durante la fase de operación serán retirados inmediatamente del área del Proyecto al momento de finalizar las labores de mantenimiento.</p>
<b>Artículo 5 f)</b>	<p>La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.</p>	<p>Respecto a las emisiones de ruido, las obras de construcción darán lugar a un aumento de los niveles de presión sonora en los alrededores del sitio de emplazamiento del Proyecto, de carácter puntual y acotado en el tiempo. Este incremento se deberá a las obras (movimientos de tierra, transporte de materiales, circulación de maquinaria).</p> <p>Durante la operación no se registrarán emisiones de ruido significativas, por las características propias del Proyecto.</p> <p>Finalmente, durante el abandono, los principales aportes de presión sonora serán el uso de maquinaria durante el desmantelamiento y movimiento de tierra y la circulación de camiones y vehículos menores.</p> <p>Por considerar que el aumento del nivel de presión sonora será de carácter puntual y acotado en el tiempo, no existe riesgo de daño a la salud de las personas. Además, las emisiones de ruido no afectarán a la población debido a que el terreno donde está emplazado el Proyecto se encuentra aislado, siendo, el asentamiento humano más cercano el distrito de Los Loros, a 6 km. del Parque Solar.</p> <p>Para aquellos trabajadores expuestos a elevados niveles de presión sonora, éstos contarán con protectores auditivos y todo el equipo de seguridad, de acuerdo a la normativa vigente (D.S. 594/99 del Ministerio de Salud).</p>
<b>Artículo 5 g)</b>	<p>Las formas de energía, radiación y vibraciones generadas por el Proyecto o actividad.</p>	<p>El Proyecto no genera energía, radiación o vibraciones, que constituyan un riesgo para la salud de la población atendido a que no existen centros poblados cercanos susceptibles de ser afectados por esta causa.</p>
<b>Artículo 5 h)</b>	<p>Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el Proyecto o actividad.</p>	<p>Como se ha establecido en los puntos anteriores, ninguna de las emisiones generadas por el Proyecto es significativa y por sus características particulares (ruidos, emisiones de material particulado y efluentes), no se produce combinación o interacción de ellos susceptible de generar riesgo a la salud de la población.</p>
<b>Artículo 6</b>	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:</p>	<p>El Proyecto no presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos suelo, agua y aire.</p>

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
Artículo 6 a)	Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señala en el artículo 7 del presente Reglamento.	<p><b>Emisiones de ruido:</b> Las emisiones de ruido más importantes tendrán lugar durante la fase de construcción, y no serán significativas.</p> <p>Respecto a la fase de operación, sólo se prevén emisiones de ruido asociadas a la circulación de vehículos menores al interior de la zona del Proyecto, vinculados a tareas de vigilancia y mantenimiento.</p> <p><b>Emisiones atmosféricas:</b> Respecto a las emisiones a la atmósfera, éstas se presentarán principalmente durante la fase de construcción, asociada al tránsito de vehículos con materiales de construcción e insumos, sin perjuicio de lo cual las emisiones no tendrán efecto sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, dado a la baja magnitud y temporalidad de éstas.</p> <p><b>Efluentes líquidos:</b> Éstos corresponderán a las aguas servidas, tratadas durante la fase de construcción y abandono, los cuales se utilizarán para el riego de los caminos de servicio y la humectación del material y del terreno, cumpliendo con los parámetros establecidos para dichos usos por la NCh 1333 Of. 78 Requisitos de calidad del agua para diferentes usos.</p> <p>Durante la fase de operación los residuos provenientes de los baños químicos que se utilizarán para las actividades de mantenimiento serán retirados por una empresa autorizada para ello y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.</p>
Artículo 6 b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	<p><b>Efluentes líquidos:</b> Durante la fase de construcción, y abandono del Proyecto se generarán aguas servidas a partir del uso principalmente de baños, duchas y lavamanos, lo que generará 10.240 litros de efluente. Dicho efluente será tratado a través de una planta de tratamiento. Durante la fase de operación los residuos provenientes de los baños químicos que se utilizarán para las actividades de mantenimiento serán retirados por una empresa autorizada para ello y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado. Mayor detalle acerca de los efluentes generados se entrega en el Capítulo 5 de la DIA.</p> <p><b>Emisiones atmosféricas:</b> Respecto a las emisiones a la atmósfera, estas se presentarán principalmente durante la fase de construcción, asociada al tránsito de vehículos con materiales de construcción e insumos. Durante la fase de construcción, las mayores emisiones de MP10 se producen en el mes 6 con 12,48 toneladas, las cuales se deben principalmente a la emisión por resuspensión por tránsito de vehículos pesados en caminos no pavimentados, con un aporte del 87,9% al total de emisiones de MP10 para dicho mes, seguido por las emisiones producto de la resuspensión por tránsito de vehículos livianos en caminos no pavimentados con tan sólo un 8,7% de aporte al total de emisiones de MP10. En cuanto a las emisiones de gases, la principal fuente la constituye la combustión del motor de maquinarias y grupo generador, siendo las emisiones de NOx las mayores respecto del CO y HC, con una tasa máxima mensual de 2,27 toneladas, mientras que la tasa máxima mensual producto de la combustión del motor de</p>

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
		<p>vehículos alcanza 0,52 toneladas mensuales.                      Las emisiones de material particulado y gases por sus magnitudes no se consideran susceptibles de afectar a los recursos naturales renovables presentes en el área de intervención del Proyecto. En el Anexo 11 se describen en detalle las emisiones generadas por el Proyecto.</p>
<p><b>Artículo 6 c)</b></p>	<p>La frecuencia, duración y lugar de las descarga de efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.</p>	<p><b>Efluentes líquidos:</b> Tal como se indicó previamente, el Proyecto producirá en la fase de construcción y abandono aguas servidas domésticas, las que serán tratadas a través de una planta de tratamiento. Estas aguas tratadas se utilizarán para el riego de los caminos de servicio y la humectación del material y del terreno, cumpliendo con los parámetros establecidos para dichos usos por la NCh 1333 Of. 78 Requisitos de calidad del agua para diferentes usos. La frecuencia de las descargas durante la fase de construcción será diaria.                      Por otra parte, durante la fase de operación sólo se utilizarán baños químicos durante las actividades de mantención las cuales serán semestrales, trimestrales y anuales y en esos casos, los residuos serán retirados por una empresa autorizada para ello y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.  <b>Emisiones atmosféricas:</b> En cuanto a las emisiones a la atmósfera, también se generarán en las 3 fases de desarrollo del Proyecto, siendo durante la construcción cuando se genere una mayor cantidad, sin perjuicio de lo cual las emisiones serán poco significativas, por el bajo valor involucrado y no son susceptibles de afectar a los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto</p>
<p><b>Artículo 6 d)</b></p>	<p>La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.</p>	<p><b>Fase de construcción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios consistirán en restos de alimentos, papeles, cartones, plásticos y vidrios Se estima que se generarán 1,9 toneladas mensuales, en tanto que en la época peak se esperan que se generen 3,8 toneladas mensuales.</li> <li>- Los residuos industriales que se generarán corresponden a residuos de construcción y montaje principalmente, y consisten en restos de hormigón, embalajes, cartones escombros, maderas, cerámicas, gomas, textiles y metales. Se estima que la cantidad generada será de 25,66 ton/mes.</li> <li>- Los residuos peligrosos tendrán su origen en los distintos insumos empleados en las labores de construcción en la zona del Proyecto, tales como aceites usados, filtros de aceite usados, envases de pinturas, solventes, barnices y aerosoles, baterías, pilas y paños contaminados. En esta fase se generarán 5,2 ton/año aproximadamente.</li> </ul> <p><b>Fase de operación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos producidos en mayor cantidad corresponderán a los industriales, asociados a las actividades de mantenimiento de los equipos, infraestructura y edificaciones, y consistirán en recambio</li> </ul>

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
		<p>de piezas, cables, entre otros. Se estima que la cantidad generada será de 0,15 ton/mes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos asimilables a domiciliarios se estiman en 0,1 tonelada mensual de basura doméstica, consistente en restos de alimentos, papeles y cartones y plásticos.</li> <li>- Los residuos peligrosos se generarán como producto de las actividades de mantenimiento y limpieza de las instalaciones del Proyecto y consistirán en paños contaminados, tubos fluorescentes, pinturas, solventes y ácidos. Se estima que se generará una cantidad de 0,2 ton/año de este tipo de residuos.</li> </ul> <p><b>Fase de abandono:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos industriales consistirán en textiles, gomas, cerámicas, maderas, equipos eléctricos y restos de estructuras metálicas. Se estima que la cantidad total generada será de 1.300,36 ton/mes.</li> <li>- Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios consistirán en restos de alimentos, papeles, cartones, plásticos y vidrios. Se estima que se generarán 1,9 toneladas mensuales, y en la época peak se alcancen las 3,8 toneladas mensuales.</li> <li>- Se generarán 6.025 ton/año aproximadamente de residuos peligrosos, consistentes en toners de impresoras, aceites usados, filtro de aceite usados, envases de pinturas, solventes, ácidos y aerosoles, material absorbente utilizado para contener eventuales derrames, líquido refrigerante degradado y otros. La mayor cantidad de residuos peligrosos está constituido por los paneles fotovoltaicos. Debido a que se producirá una cantidad mayor a 12 toneladas anuales durante el abandono, se requerirá la elaboración de un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 148/03.</li> </ul>
<b>Artículo 6 e)</b>	La frecuencia, duración y lugar del manejo de los residuos sólidos.	<p>Los 3 tipos de residuos generados serán almacenados transitoriamente al interior del recinto del Proyecto, en lugares de acopio para los cuales se solicitarán las correspondientes autorizaciones sanitarias, y que estarán acondicionados de conformidad a las características de los residuos que en ellos se almacenarán, como se describe en el Capítulo 5 de la presente DIA. Posteriormente, serán transportados a sus lugares de disposición final correspondientes a recintos debidamente autorizados para ello.</p> <p>Los residuos domiciliarios generados durante la fase de operación serán retirados inmediatamente del área del Proyecto.</p>
<b>Artículo 6 f)</b>	la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada	Respecto a las emisiones de ruido, las obras de construcción darán lugar a un aumento de los niveles de presión sonora en los alrededores del sitio de emplazamiento del Proyecto, de carácter puntual y acotado en el tiempo. Este incremento se deberá a las obras (movimientos de tierra, transporte de materiales, circulación

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
	a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	de maquinaria). Durante la operación no se registrarán emisiones de ruido significativas, por las características propias del Proyecto. Finalmente, durante el abandono, los principales aportes de presión sonora serán el uso de maquinaria durante el desmantelamiento y movimiento de tierra y la circulación de camiones y vehículos menores. Por considerar que el aumento del nivel de presión sonora será de carácter puntual y acotado en el tiempo, no existe riesgo de daño a los recursos naturales renovables existentes en el área de intervención del Proyecto.
<b>Artículo 6 g)</b>	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el Proyecto o actividad.	El Proyecto no genera energía, radiación o vibraciones susceptibles de afectar a los recursos naturales renovables existentes en el área de intervención del Proyecto.
<b>Artículo 6 h)</b>	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el Proyecto o actividad.	Como se ha establecido en los puntos anteriores, ninguna de las emisiones generadas por el Proyecto es significativa y por sus características particulares (ruidos, emisiones de material particulado y efluentes), no se produce combinación o interacción de ellos susceptible de afectar a recursos naturales renovables.
<b>Artículo 6 i)</b>	La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.	Las emisiones generadas por el Proyecto, no alterarán la calidad ambiental de los recursos naturales renovables presentes en el área de intervención del Proyecto.
<b>Artículo 6 j)</b>	La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto o actividad.	El Proyecto no afecta la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de intervención del Proyecto.
<b>Artículo 6 k)</b>	La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	El Proyecto no contempla la intervención ni explotación vegetación nativa (ver Anexo 2).
<b>Artículo 6 l)</b>	La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	El área de intervención se encuentra en un sector con una escasa cobertura vegetal, lo que se ve reflejado en una baja riqueza de especies de fauna silvestre. El Proyecto no genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y/o calidad de los recursos naturales renovables, en relación a la cantidad de fauna silvestre intervenida.
<b>Artículo 6 m)</b>	El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.	En relación a flora y vegetación, de acuerdo a Benoit (1989), Belmonte et al. (1998) y los procesos de clasificación de especies en categorías de conservación, se detectaron 5 especies con problemas de conservación en el área del Proyecto, donde <i>Cordia decandra</i> y <i>Krameria cistoidea</i> se encuentran en categoría "Fuera de Peligro" según el D.S. N° 51/08 y en categoría "Vulnerable" se encuentra <i>Prosopis flexuosa</i> y <i>Prosopis strombulifera</i> según Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989). Además, la especie <i>Cumulopuntia sphaerica</i> se encuentra clasificada según su estado de conservación como "Preocupación menor" según el D.S. N° 19/12 y especies del género <i>Eriosyce</i> se

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones																															
		<p>encuentran en categoría de conservación "Vulnerable" según Belmonte et al. (1998).                      Por otra parte, en cuanto a fauna, en el área de intervención se detectaron 6 especies en alguna categoría de conservación.</p> <table border="1" data-bbox="820 541 1461 1102"> <thead> <tr> <th>Nombre Científico</th> <th>Nombre Común</th> <th>Categoría</th> <th>Decreto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Lama guanicoe</i></td> <td>Guanaco</td> <td>En Peligro</td> <td>RCE (D.S. N° 33/11)</td> </tr> <tr> <td><i>Puma concolor</i></td> <td>Puma</td> <td>Casi Amenazada</td> <td>RCE (D.S. N° 42/12)</td> </tr> <tr> <td><i>Abrocoma bennetti</i></td> <td>Ratón chinchilla</td> <td>Inadecuadamente conocida</td> <td>RLC (D.S. N° 05/98)</td> </tr> <tr> <td><i>Liolaemus atacamensis</i></td> <td>Lagartija de Atacama</td> <td>Rara</td> <td>RLC (D.S. N° 05/98)</td> </tr> <tr> <td><i>Lycalopex culpaeus</i></td> <td>Zorro culpeo</td> <td>Preocupación Menor</td> <td>RCE (D.S. N° 33/11)</td> </tr> <tr> <td><i>Lycalopex griceus</i></td> <td>Zorro chilla</td> <td>Preocupación Menor</td> <td>RCE (D.S. N° 33/11)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para un mayor detalle consultar los Anexos 2 y 3.                      Respecto de la fauna en categoría de conservación, se realizará un rescate y relocalización en el sector del Parque Solar y un plan de perturbación controlada en la línea de transmisión, para la especies de baja movilidad como reptiles y micro mamíferos.</p>				Nombre Científico	Nombre Común	Categoría	Decreto	<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	En Peligro	RCE (D.S. N° 33/11)	<i>Puma concolor</i>	Puma	Casi Amenazada	RCE (D.S. N° 42/12)	<i>Abrocoma bennetti</i>	Ratón chinchilla	Inadecuadamente conocida	RLC (D.S. N° 05/98)	<i>Liolaemus atacamensis</i>	Lagartija de Atacama	Rara	RLC (D.S. N° 05/98)	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	Preocupación Menor	RCE (D.S. N° 33/11)	<i>Lycalopex griceus</i>	Zorro chilla	Preocupación Menor	RCE (D.S. N° 33/11)
Nombre Científico	Nombre Común	Categoría	Decreto																														
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	En Peligro	RCE (D.S. N° 33/11)																														
<i>Puma concolor</i>	Puma	Casi Amenazada	RCE (D.S. N° 42/12)																														
<i>Abrocoma bennetti</i>	Ratón chinchilla	Inadecuadamente conocida	RLC (D.S. N° 05/98)																														
<i>Liolaemus atacamensis</i>	Lagartija de Atacama	Rara	RLC (D.S. N° 05/98)																														
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo	Preocupación Menor	RCE (D.S. N° 33/11)																														
<i>Lycalopex griceus</i>	Zorro chilla	Preocupación Menor	RCE (D.S. N° 33/11)																														
<b>Artículo 6 n)</b>	El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en: n.1) Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas. n.2) Áreas o zonas de humedales que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. n.3) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles. n.4) Una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra. n.5) Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.	El área de Proyecto no contempla la intervención ni afectación de zonas de humedales ni cuerpos de aguas subterráneas. Tampoco le resulta aplicable lo dispuesto en los literales n.4 y n.5.																															
<b>Artículo 6 ñ)</b>	Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o	No aplica al Proyecto.																															

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
	artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.	
<b>Artículo 6 o)</b>	La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.	No aplica al Proyecto. Los suelos de la zona de intervención del Proyecto poseen en su gran mayoría una capacidad de uso Clase VIII, por lo cual no se produce pérdida de suelo productivo o que constituya un recurso por sí mismo.
<b>Artículo 6 p)</b>	La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.	La diversidad biológica presente en la zona de emplazamiento del Proyecto, se detalla en los Anexos 2 y 3. El área de intervención se encuentra en un sector con una escasa cobertura vegetal, lo que se ve reflejado en una baja riqueza de especies. Se realizará un rescate de fauna y relocalización en el sector del Parque Solar y un plan de perturbación controlada en la línea de transmisión, para la especies de baja movilidad como reptiles y micro mamíferos. Así, la implementación del Proyecto no tendrá efectos significativos sobre la fauna y flora local.
<b>Artículo 6 q)</b>	La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto no es susceptible de generar modificaciones en glaciares.
<b>Artículo 8</b>	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del Proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas. Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo. Asimismo, a objeto de evaluar si el Proyecto o actividad genera alteración significativa de los	El Proyecto no generará el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, ya que no se encuentran grupos humanos o comunidades humanas al interior de la zona de emplazamiento del Proyecto. El asentamiento humano más cercano del Parque Solar es la localidad de Los Loros a 6 km.

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
	sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:	
<b>Artículo 8 a)</b>	Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte.	En la zona de emplazamiento del Proyecto no existen grupos humanos o comunidades, por lo cual, no hay desplazamiento de población de ningún tipo. Debido a estas razones y las características del Proyecto, no se afectará la distribución de los grupos humanos en el territorio, la estructura espacial de sus relaciones, el tamaño de los predios, tenencia de la tierra, los flujos de comunicación y transporte.
<b>Artículo 8 b)</b>	Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.	El Proyecto no afecta la dimensión demográfica.
<b>Artículo 8 c)</b>	Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.	El Proyecto no generará alteración significativa de ninguna expresión cultural, así como tampoco de creencias y valores relacionados con los sistemas de vida desarrollados en la comuna.
<b>Artículo 8 d)</b>	Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa.	El Proyecto no afecta la dimensión socioeconómica.
<b>Artículo 8 e)</b>	Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicio, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.	El Proyecto no afectará el bienestar social básico. Además no afectará el acceso de grupos humanos a bienes, equipamiento y servicios, debido a que se abastecerá de forma autónoma de servicios básicos como agua, electricidad y sanitarios.
<b>Artículo 9</b>	El titular deberá presentar un estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de	El Proyecto no se localiza próximo a recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectadas. La comunidad indígena más cercana al Proyecto se encuentra a una distancia de 40 km. Por otra parte, no existen áreas de desarrollo indígena (ADI) en la región de Atacama. El sitio

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
	ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. A objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a la población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:	prioritario más cercano es "Desierto Florido" el cual se encuentra a aproximadamente 6,5 km.
<b>Artículo 9 a)</b>	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales.	En el entorno inmediato del área de Proyecto no habita población protegida por leyes especiales. La comunidad indígena más cercana se encuentra a 40 km del Proyecto. Por otra parte, no existen áreas de desarrollo indígena (ADI) en la región de Atacama.
<b>Artículo 9 b)</b>	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial.	No se contempla la intervención del Proyecto en áreas donde existan recursos protegidos en forma oficial. El área protegida más cercana al Proyecto es el Parque Nacional Llanos del Challe ubicado a una distancia aproximada de 94 km del Proyecto.
<b>Artículo 9 c)</b>	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.	El área protegida más cercana al Proyecto es el Parque Nacional Llanos del Challe ubicado a una distancia aproximada de 94 km del Proyecto. En el entorno inmediato del área de Proyecto no habita población protegida por leyes especiales. La comunidad indígena más cercana se encuentra a 40 km. No existen áreas de desarrollo indígena (ADI) en la región de Atacama.
<b>Análisis de modificaciones Artículo 11 letra d) Ley 19.300 modificada por Ley 20.417)</b>	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de sitios prioritarios para la conservación.	El Proyecto no afectará sitios prioritarios para la conservación. El sitio prioritario más cercano es "Desierto Florido" el cual se encuentra a aproximadamente 6,5 km.
	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de humedales protegidos.	El Proyecto no afectará humedales protegidos.
	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de glaciares.	El Proyecto no afectará glaciares.
<b>Artículo 10</b>	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:	El Proyecto no presenta alteración del valor paisajístico según lo señalado en el Anexo 5 caracterización del Paisaje. Tampoco se considera que la zona revista de interés turístico susceptible de ser afectado como consecuencia del Proyecto.
<b>Artículo 10 a)</b>	La duración o la magnitud en que	El Proyecto no obstruye la visibilidad a zonas con valor

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
	se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.	paisajístico (ver anexo 5). En cuanto a la clasificación del paisaje en general, ésta nos dice que el territorio no sufriría mayores alteraciones, con respecto a las futuras intervenciones del Proyecto.
<b>Artículo 10 b)</b>	La duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.	El Proyecto no altera recursos o elementos del medio ambiente en zonas con valor paisajístico (ver anexo 5).
<b>Artículo 10 c)</b>	La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.	El Proyecto no obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.
<b>Artículo 10 d)</b>	La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N°1.224 de 1975.	El Proyecto no se emplaza en áreas declaradas en zonas ni centros de interés turístico nacional.
<b>Artículo 11</b>	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:	El Proyecto no altera monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. En el Anexo 7 se adjunta Informe de Patrimonio Cultural que da cuenta de esta situación.
<b>Artículo 11 a)</b>	La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288.	La Ley N° 17.288 otorga categoría de Monumento Nacional a las piezas u objetos antro-po-queológicos, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional. En tal contexto, el informe del especialista (ver Anexo 7) señala que se detectaron 12 sitios arqueológicos. Es por esta razón que el Proyecto se ha adecuado a fin de evitar su intervención, de esta forma la postación de la línea de transmisión y los paneles solares, se han dispuesto de forma tal, que evita la afectación de los sitios arqueológicos detectados. En el Anexo 7 se describen las medidas implementadas por el Proyecto para no intervenir los hallazgos arqueológicos identificados.
<b>Artículo 11 b)</b>	La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por	El Proyecto no provocará afectación a Monumentos Nacionales, ya que no se contempla intervenir ningún sitio que se enmarque dentro de esta categoría. En el Anexo 7 se describen las medidas implementadas por el Proyecto para no intervenir los hallazgos arqueológico identificados.

Artículo/Letra RSEIA	Contenido	Conclusiones
	la Ley N° 17.288.	
<b>Artículo 11 c)</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.	El Proyecto no modificará y tampoco deteriorará sitios que pertenecen al patrimonio cultural.
<b>Artículo 11 d)</b>	La proximidad a lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.	El Proyecto no se encuentra próximo a ningún sitio donde se lleven a cabo expresiones culturales o folklóricas de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

Fuente: AMBAR, 2013.

## 7. PLAN DE CUMPLIMIENTO NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE

En este capítulo se identifica la legislación ambiental aplicable al Proyecto. La recopilación se realizó sobre la base de los siguientes documentos:

- Normas contenidas en la Ley N° 19.300 Bases Generales del Medio Ambiente y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 95/01).
- Biblioteca del Congreso Nacional.
- Legislación ambiental publicada en el Diario Oficial.

A continuación, en la Tabla 23 y Tabla 24 se detalla el marco normativo ambiental asociado al Proyecto Parque Solar Los Loros.

**Tabla 23. Identificación de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto**

Cuerpo legal	Materia	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
D.S. N° 100/05 que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile.	Se debe citar como un antecedente necesario de la regulación ambiental la Constitución Política de la República que, en su Capítulo III, relativo a los Derechos y Deberes Constitucionales, establece como garantía de rango constitucional, en el artículo 19, número 8, "el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación", que encomienda al propio Estado la misión de velar porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado, (artículo 19, número 8, inciso primero); preservar la naturaleza; y proteger el medio ambiente, ambos en el artículo 19, número 8, inciso segundo. Por otra parte el artículo 19 N° 21 de la Constitución Política de la República reconoce a todas las personas el derecho a desarrollar cualquier actividad económica que no sea contraria a la moral, al orden público o a la seguridad nacional, respetando las normas legales que la regulen.  El mismo artículo, en su N° 24, garantiza el derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales o incorporales. Dispone asimismo que sólo la ley puede establecer el modo de adquirir la propiedad, de usar, gozar y disponer de ella y las limitaciones y obligaciones que deriven de su función social. Esta comprende cuanto exijan los intereses generales de la Nación, la seguridad	El presente proyecto se realiza en ejercicio del derecho del titular a desarrollar cualquier actividad económica respetando las leyes que la regulan. En este sentido, el proyecto "Parque Solar Los Loros" da pleno cumplimiento a la normativa de carácter ambiental vigente -tal como se acredita en el presente capítulo- y se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA). De esta forma, el Proyecto respeta la garantía constitucional de vivir en un medio ambiente libre de contaminación.	Tribunales de Justicia, Contraloría General de la República, Tribunal Constitucional y Organismos de la Administración del Estado, cada uno dentro de sus respectivas áreas de competencia.

Cuerpo legal	Materia	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>nacional, la utilidad y salubridad pública y la "conservación del patrimonio ambiental".</p> <p>El titular plantea la construcción de su proyecto "Parque Solar Los Loros" en ejercicio de su derecho a desarrollar cualquier actividad económica, respetando las normas legales que la regulen. En este contexto, para dar cumplimiento a la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto, se somete al sistema de evaluación de impacto ambiental, lo que además propende al respeto de la garantía constitucional del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.</p>		
Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente.	<p>Según lo dispuesto por su artículo 1, el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia.</p> <p>El artículo 10 de la Ley establece el listado de tipologías de proyectos o actividades que deben ser sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en tanto que su artículo 11 establece los efectos, características o circunstancias que determinan la necesidad de que el ingreso del proyecto o actividad se realice mediante un Estudio de Impacto Ambiental.</p> <p>El titular da cumplimiento a las disposiciones de esta ley mediante el ingreso de su Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>	<p>El proyecto contempla la realización de obras consideradas entre las tipologías de proyectos que requieren ser sometidos al SEIA, específicamente en los literales b) y c) del artículo 10 de la Ley, esto es:</p> <p>b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.</p> <p>c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.</p> <p>Dado que el presente proyecto se enmarca en las tipologías descritas por el artículo 10 literales b) y c) de la Ley 19.300, se somete al SEIA. En este contexto, al no generarse los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley, el ingreso se materializa mediante DIA.</p>	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental.
D.S. N° 95/01, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, cuyo artículo 2° fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	<p>Constituye el marco reglamentario de la Ley N° 19.300 y en específico del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Precisa las tipologías de proyectos o actividades que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y detalla los criterios para determinar cuándo concurren los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley 19.300, los cuales determinan que la</p>	<p>El proyecto contempla la realización de obras consideradas entre las tipologías de proyectos que requieren ser sometidos al SEIA, específicamente en los literales b) y c) del artículo 10 de la Ley y 3 del Reglamento, esto es:</p> <p>b) <i>Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.</i></p>	Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental (OAECA).

Cuerpo legal	Materia	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>modalidad de sometimiento de un proyecto en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, sea mediante un Estudio de Impacto Ambiental.</p> <p>El titular da cumplimiento a las disposiciones de esta ley mediante el ingreso de su Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>	<p><i>Se entenderá por línea de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV).</i></p> <p><i>Asimismo, se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte.</i></p> <p><i>c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.</i></p> <p>Dado que el presente proyecto se enmarca en las tipologías descritas por el artículo 3 literales b) y c) del Reglamento, se somete al SEIA. En este contexto, se hace presente que al no generarse los efectos, características o circunstancias a que se refieren los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del Reglamento, el ingreso se materializará mediante una DIA.</p> <p>Asimismo, en el Capítulo 8 de la presente DIA se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para acreditar el cumplimiento de los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto.</p>	

Fuente: AMBAR, 2013.

**Tabla 24. Identificación de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto**

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
<p>Ley N° 20.283, Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.</p>	<p>Esta ley tiene como objetivos la protección, la recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política ambiental.</p> <p>De conformidad a su artículo 5, toda acción de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en que éste se encuentre, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación. Deberá cumplir, además, con lo prescrito en el decreto ley N° 701, de 1974.</p> <p>Por otra parte, su artículo 60 dispone que la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas requerirán de un plan de trabajo previamente aprobado por la Corporación, el que deberá considerar las normas de protección ambiental establecidas en el Título III de esta ley.</p>	<p>El Proyecto no contempla la corta de bosque nativo ni la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas. En el Anexo 2 se entrega la Caracterización Flora y Vegetación Terrestre del área del Proyecto.</p> <p>No obstante lo anterior, en el eventual caso que con ocasión del Proyecto se determinara la necesidad de intervenir alguna formación xerofítica, se presentará oportunamente ante CONAF el plan de trabajo, de conformidad a las especificaciones establecidas en el Reglamento de esta Ley.</p>	<p>Corporación Nacional Forestal.</p>
<p>D.S. N° 93/08, Reglamento de la Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal.</p>	<p>El artículo 2 dispone que para dar cumplimiento a las obligaciones que la Ley señala, se debe contar con un plan de manejo, plan de trabajo, o autorización simple de corta, según corresponda. Asimismo, para obtener los beneficios que la Ley establece, se deberá contar con un plan de manejo aprobado por CONAF.</p> <p>A continuación su artículo 3° dispone que toda acción de corta de bosque nativo obliga a la presentación y aprobación previa, por parte de la Corporación, de un plan de manejo forestal, el que deberá considerar las normas de protección ambiental establecidas en la ley.</p> <p>La corta o explotación de bosque nativo, excepto cuando se trate de cortas intermedias, obligará a reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, en las condiciones contempladas en el plan de manejo aprobado por la Corporación de conformidad a lo establecido en el Decreto Ley N° 701, de 1974.</p>	<p>El Proyecto no contempla la corta de bosque nativo ni la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas. En el Anexo 2 se entrega la Caracterización Flora y Vegetación Terrestre del área del Proyecto.</p> <p>No obstante lo anterior, en el eventual caso que con ocasión del Proyecto se determinara la necesidad de intervenir alguna formación xerofítica, se presentará oportunamente ante CONAF el plan de trabajo, de conformidad a las especificaciones establecidas en el Reglamento de esta Ley.</p>	<p>Corporación Nacional Forestal.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>Tratándose de la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas, será obligatoria la presentación y aprobación previa por la Corporación, de un plan de trabajo, cuando tales formaciones reúnan la totalidad de las siguientes condiciones:</p> <p>a) superficie mayor o igual a una hectárea;</p> <p>b) un ancho mínimo de 20 metros para las formaciones ubicadas al norte del río Elqui y de 40 metros para aquellas ubicadas al sur del señalado río;</p> <p>c) presencia de una o más especies nativas, de carácter xerofítico; y</p> <p>d) densidad mínima de individuos xerofíticos, suculentos o arbustivos, con o sin presencia de árboles aislados, de 300 individuos por hectárea en la zona comprendida entre el sur del río Elqui y el límite norte de la Región de Valparaíso o de 500 individuos por hectárea desde la Región de Valparaíso hasta la Región del Biobío, incluida la Región Metropolitana de Santiago.</p> <p>En la zona comprendida desde el río Elqui y hasta el límite norte del país, no se considerará la condición de densidad mínima para las formaciones xerofíticas.</p>		
<p>Ley N° 19.473, Sustituye Texto de la Ley N° 4.601 Sobre Caza y Artículo 609 del Código Civil.</p>	<p>Regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la Ley N° 18.892 General de Pesca y Acuicultura. Cuyo texto fue refundido por Decreto Supremo N° 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p> <p>Prohíbe en todo el territorio nacional la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerable, rara y escasamente conocida, así como especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio</p>	<p>El Proyecto contempla la realización de un rescate de fauna en el sector del Parque Solar y la realización un plan de perturbación controlada en el sector de la línea de transmisión, para la especies de baja movilidad como reptiles y micro mamíferos. Se obtendrán las autorizaciones correspondientes en el SAG para la realización del rescate de fauna en el sector del Parque Solar.</p>	<p>Carabineros. Servicio Agrícola y Ganadero.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas.</p> <p>Prohíbe en toda época, levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías, con excepción de los pertenecientes a las especies declaradas dañinas.</p> <p>Se prohíbe la caza o captura en reservas de regiones vírgenes, parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, santuarios de la naturaleza, áreas prohibidas de caza, zonas urbanas, líneas de ferrocarriles, aeropuertos, en y desde caminos públicos y en lugares de interés científico y de aposentamiento de aves guaníferas.</p>		
<p>D.S. N° 5/98, Reglamento de la Ley de Caza.</p>	<p>Este cuerpo reglamentario complementa la regulación de la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, realizada por la Ley. Entrega listados de especies permitidas de caza, cuota por jornada y períodos de caza permitidos, así mismo entrega una lista de especies de fauna silvestre consideradas como perjudiciales o dañinas. También incluye un listado de aquellas especies consideradas beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, y para la mantención del equilibrio en los ecosistemas. En este mismo listado se entrega información sobre aquellas especies de la fauna silvestre que se encuentran en alguna de las categorías de conservación definidas en la Ley de Caza.</p> <p>Según lo dispuesto en su artículo 2°, las disposiciones del presente reglamento se aplicarán a la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre.</p> <p>Por su parte, el artículo 18 establece que las personas o instituciones que requieran capturar o cazar animales pertenecientes a especies protegidas de la fauna silvestre con fines de utilización sustentable deberán obtener un permiso que podrá otorgar el Servicio, previa presentación de una solicitud por parte del interesado o de su representante legal</p>	<p>El Proyecto contempla la realización de un rescate y relocalización de fauna en el sector del Parque Solar y la realización un plan de perturbación controlada en el sector de la Línea de Transmisión, para la especies de baja movilidad como reptiles y micro mamíferos.</p> <p>Se obtendrán las autorizaciones correspondientes en el SAG para la realización del rescate de fauna en el sector del Parque Solar.</p> <p>Asimismo, se instruirá al Contratista para que capacite a su personal a cargo, para que no realicen captura o caza de fauna.</p>	<p>Carabineros. Servicio Agrícola y Ganadero.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	con al menos 30 días de anticipación.		
D.L. Nº 3.557 de 1980, Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.	<p>El artículo 20 dispone que las mercaderías peligrosas para los vegetales que se importen, deben venir acompañadas de un certificado sanitario que acredite que ellas se encuentran libres de las plagas que determine el Servicio. Cuando se estime necesario, se podrá exigir, además, mediante resolución exenta y para cada caso, un certificado de origen.</p> <p>El artículo 21 señala que los productos de origen vegetal que pretendan ingresarse al país, serán revisados por el Servicio Agrícola y Ganadero antes de su nacionalización. Practicada la revisión, el Servicio podrá ordenar algunas de las siguientes medidas: libertad de ingreso, reexportación, desinfección o desinfectación, industrialización, cuarentena o eliminación. Los gastos que demande la ejecución de estas medidas, serán de cargo de los importadores o interesados.</p> <p>El artículo 22 dispone que se prohíbe a las aduanas, correos y a cualquier otro organismo del Estado autorizar el ingreso de mercaderías peligrosas para los vegetales sin que el Servicio haya otorgado la respectiva autorización, la que deberá estamparse en las pólizas u otros documentos de internación. A su vez, el artículo 23, preceptúa que las empresas de transportes estarán obligadas a presentar al Servicio copia autorizada del manifiesto mayor, dentro de las veinticuatro horas posteriores al arribo a territorio chileno de los medios de transporte utilizados.</p> <p>Finalmente el artículo 24 establece que a requerimiento de los inspectores del Servicio, la autoridad marítima, aérea o terrestre respectivamente, deberá impedir el desembarque de productos de procedencia extranjera infestados de plagas, en tanto se adopten las medidas que eviten su propagación en el territorio nacional.</p>	<p>El Proyecto no contempla la importación de mercaderías peligrosas para los vegetales, ni el desembarque de productos de procedencia extranjera infestados de plagas. Sin embargo, durante su fase de construcción, el Proyecto considera el ingreso de materiales, equipos, insumos, partes y piezas provenientes del extranjero, los cuales eventualmente pueden venir al interior de embalajes de madera.</p> <p>Respecto de los embalajes de madera provenientes del exterior, se verificará que éstos cumplan con las disposiciones establecidas en la Resolución Nº 133, de 2005, en lo que dice relación con el tratamiento de la madera y las marcas de certificación de los tratamientos fitosanitarios.</p> <p>Para ello, se exigirá contractualmente a los Contratistas, que la internación de equipos o maquinarias en embalajes de madera sea realizada bajo estrictas medidas de tratamiento fitosanitario en origen. Asimismo, en caso de sospecha de transmisión de plagas (según procedencia), el contratista solicitará inspección del SAG, o bien aplicará tratamientos fitosanitarios complementarios.</p>	Servicio Agrícola y Ganadero.
Resolución Nº 133 de 2005, Establece	La presente Resolución establece que: los embalajes de madera de un espesor superior a los 5 mm, utilizados para el	El Proyecto considera el ingreso de materiales, equipos, insumos, partes y	Servicio Agrícola y Ganadero.

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
<p>Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera.</p>	<p>transporte de cualquier envío procedentes del extranjero o en tránsito por el territorio nacional, incluida la madera de estiba de carga, deberán ser fabricados con madera descortezada y tratada en el país de origen de la madera con alguno de los tratamientos indicados en el numeral primero de la resolución.</p> <p>Por su parte, el numeral sexto señala que los inspectores del Servicio Agrícola y Ganadero, podrán inspeccionar cualquier embalaje de madera, madera de estiba, contenedor, partida o medio de transporte, procedente del extranjero, a objeto de verificar el cumplimiento de esta resolución, pudiendo disponer la inmovilización de la carga de importación y del embalaje y disponer las medidas fitosanitarias y de bioseguridad que estimen pertinentes, destinadas a mitigar el riesgo de ingreso de plagas.</p>	<p>piezas provenientes del extranjero, los cuales eventualmente pueden venir al interior de embalajes de madera.</p> <p>Respecto de los embalajes de madera provenientes del exterior, se verificará que éstos cumplan con las disposiciones establecidas en la Resolución N° 133, de 2005, en lo que dice relación con el tratamiento de la madera y las marcas de certificación de los tratamientos fitosanitarios.</p> <p>Para ello, se exigirá contractualmente a los Contratistas, que la internación de equipos o maquinarias en embalajes de madera sea realizada bajo estrictas medidas de tratamiento fitosanitario en origen. Asimismo, en caso de sospecha de transmisión de plagas (según procedencia), el contratista solicitará inspección del SAG, o bien aplicará tratamientos fitosanitarios complementarios.</p>	
<p>Ley N° 19.253. Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.</p>	<p>Establece que el Estado de Chile reconoce a los indígenas como aquellos descendientes de las agrupaciones humanas que existen en el territorio nacional desde tiempos precolombinos, que conservan manifestaciones étnicas y culturales propias siendo para ellos la tierra el fundamento principal de su existencia y cultura.</p> <p>Se considerarán indígenas para los efectos de esta ley, las personas de nacionalidad chilena que se encuentren en los siguientes casos:</p> <p>a) Los que sean hijos de padre o madre indígena cualquiera sea la naturaleza de su filiación, inclusive la adoptiva;</p> <p>Se entenderá por hijos de padre o madre indígena a quienes</p>	<p>El Proyecto no es susceptible de afectar a personas ni comunidades indígenas. En la comuna de Tierra Amarilla se localizan 4 comunidades indígenas con diverso tipo de tenencia de tierras, la más cercana al Proyecto (Colla de Río Jorquera y sus afluentes) se encuentra a 40 km aproximadamente.</p> <p>Adicionalmente, se hace presente que no existen Áreas de Desarrollo Indígena (ADI) en la Región de Atacama.</p>	<p>Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>desciendan de habitantes originarios de las tierras identificadas en el artículo 12, números 1 y 2.</p> <p>b) Los descendientes de las etnias indígenas que habitan el territorio nacional, siempre que posean a lo menos un apellido indígena;</p> <p>Un apellido no indígena será considerado indígena, para los efectos de esta ley, si se acredita su procedencia indígena por tres generaciones, y</p> <p>c) Los que mantengan rasgos culturales de alguna etnia indígena, entendiéndose por tales la práctica de formas de vida, costumbres o religión de estas etnias de un modo habitual o cuyo cónyuge sea indígena. En estos casos, será necesario, además, que se autoidentifiquen como indígenas.</p>		
<p>Ley N° 17.288. Sobre Monumentos Nacionales y sus modificaciones, incluyendo su modificación mediante la Ley N° 20.021.</p>	<p>En su artículo 1° establece que son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley.</p> <p>El artículo 11 establece que los Monumentos Históricos quedan bajo el control y la supervigilancia del Consejo de Monumentos Nacionales y que todo trabajo de conservación, reparación o restauración de ellos, estará sujeto a su autorización previa. Asimismo, establece que los objetos que formen parte o pertenezcan a un Monumento Histórico no</p>	<p>Tal como se expone en el informe de Patrimonio Arqueológico que se entrega en el Anexo 7, se detectaron 12 sitios arqueológicos.</p> <p>Sin embargo, el Proyecto se ha adecuado a fin de evitar la intervención de los sitios arqueológicos identificados: en este sentido, la postación de la línea de transmisión y los paneles solares, se han dispuesto de forma tal de evitar su afectación. En el Anexo 7 se describen las medidas implementadas por el Proyecto para no intervenir los hallazgos arqueológicos identificados.</p> <p>De acuerdo a lo expuesto, las actividades asociadas al Proyecto no generan la pérdida, remoción, destrucción o transformación de algún elemento o lugar perteneciente al patrimonio cultural de la Nación.</p>	<p>Consejo de Monumentos Nacionales.</p> <p>Carabineros de Chile.</p> <p>Gobernación Provincial.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>podrán ser removidos sin autorización del Consejo, el cual indicará la forma en que se deberá proceder en cada caso.</p> <p>Establece que ninguna persona natural o jurídica chilena podrá hacer en el territorio nacional excavaciones de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, sin haber obtenido previamente autorización del Consejo de Monumentos Nacionales.</p> <p>Asimismo, dispone que toda persona natural o jurídica que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador del Departamento, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él.</p>	<p>En caso que durante la realización de las obras del Proyecto surgieran nuevos hallazgos arqueológicos, se suspenderán inmediatamente las labores y se darán los avisos a las autoridades correspondientes.</p>	
<p>D.S. N° 484/90, Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.</p>	<p>De conformidad a lo dispuesto en el artículo 1° de este Decreto, las prospecciones y/o excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos y privados, como asimismo las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas, se regirá por las normas contenidas en la Ley N° 17.288 y en este reglamento.</p> <p>De conformidad a lo dispuesto en su artículo 23°, las personas naturales o jurídicas que al hacer prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato al descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él.</p>	<p>Tal como se expone en el informe de Patrimonio Arqueológico que se entrega en el Anexo 7, se detectaron 12 sitios arqueológicos.</p> <p>Sin embargo, el Proyecto se ha adecuado a fin de evitar la intervención de los sitios arqueológicos identificados: en este sentido, la postación de la línea de transmisión y los paneles solares, se han dispuesto de forma tal de evitar su afectación. En el Anexo 6 se describen las medidas implementadas por el Proyecto para no intervenir los hallazgos arqueológicos identificados.</p> <p>De acuerdo a lo expuesto, las actividades asociadas al Proyecto no generan la pérdida, remoción, destrucción o transformación de algún elemento o lugar perteneciente al patrimonio cultural de la</p>	<p>Consejo de Monumentos Nacionales.</p> <p>Carabineros de Chile.</p> <p>Gobernación Provincial.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
		<p>Nación.</p> <p>En caso que durante la realización de las obras del Proyecto surgieran nuevos hallazgos arqueológicos, se suspenderán inmediatamente las labores y se darán los avisos a las autoridades correspondientes.</p>	
<p>D.F.L. N° 1.122. Fija Texto del Código de Aguas.</p>	<p>Está prohibido botar a los canales sustancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares, que alteren la calidad de las aguas.</p>	<p>En cuanto a los efluentes del Proyecto, estos corresponderán a las aguas servidas tratadas durante la fase de construcción, los cuales se utilizarán para el riego de los caminos de servicio y la humectación del material y del terreno.</p> <p>En la presente DIA, se acompañan los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 91 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental para la aprobación de la planta de tratamiento de aguas servidas que se habilitará para la fase de construcción.</p> <p>Durante la fase de operación no se contempla la emisión de efluentes líquidos.</p>	<p>Municipalidad. Dirección General de aguas.</p>
<p>D.F.L. N° 850/98. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840 y del D.F.L. N° 206.</p>	<p>Este cuerpo legal regula entre otras materias, la construcción, mejoramiento, defensa, reparación, conservación y señalización de los caminos, puentes rurales y sus obras públicas complementarias.</p> <p>Asimismo, en su artículo 30 establece la obligación de cumplir con los pesos máximos para los vehículos pesados que transiten por caminos públicos. La norma señala que, excepcionalmente, la Dirección de Vialidad podrá autorizar el transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles que</p>	<p>En el uso de caminos públicos, se dará cumplimiento a lo señalado por la norma, solicitando las autorizaciones que proceda para el caso que se excedan los pesos máximos permitidos o que sea necesario abrir algún camino que conecte con caminos bajo la tuición del MOP.</p>	<p>Carabineros de Chile e inspectores fiscales de la Dirección de Vialidad.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>excedan de dichos máximos.</p> <p>Por otra parte, su artículo 40 dispone que los propietarios de los predios colindantes con caminos nacionales sólo podrán abrir caminos de acceso a éstos, con autorización expresa de la Dirección de Vialidad. Además dicha Dirección podrá prohibir cualquier otro tipo de acceso a esos caminos cuando puedan constituir un peligro para la seguridad del tránsito o entorpecer la libre circulación por ellos.</p>		
<p>D.F.L. Nº 1/07, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.</p>	<p>De acuerdo al artículo 5 de esta Ley, ninguna persona podrá conducir un vehículo motorizado sin poseer una licencia expedida por el Director del Departamento de Tránsito y Transporte Público Municipal de una Municipalidad autorizada al efecto; o alguno de los otros documentos que señala.</p> <p>Por otro lado, el artículo 61 dispone que los vehículos deben estar provistos de los sistemas y accesorios que la Ley establece, los que deberán estar en perfecto estado de funcionamiento, de manera que permitan al conductor maniobrar con seguridad.</p> <p>Se dispone además en el artículo 62 de esta norma, que los vehículos deberán reunir las características técnicas de construcción, dimensiones y condiciones de seguridad, comodidad, presentación y mantenimiento que establezca el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y no podrán exceder los pesos máximos permitidos por el Ministerio de Obras Públicas. En este sentido, se establece que no podrán transitar los vehículos que excedan los pesos máximos permitidos.</p> <p>El artículo 63º señala que en casos de excepción debidamente calificados, y tratándose de cargas indivisibles la Dirección de Vialidad podrá autorizar la circulación de vehículos que excedan las dimensiones o pesos establecidos como máximos, con las precauciones que en cada caso se disponga.</p> <p>A su vez, el artículo 64º dispone respecto del transporte de</p>	<p>Se exigirá la obtención de las autorizaciones sectoriales correspondientes a los transportistas contratados. Los camiones a ser utilizados para el transporte se ajustarán a las dimensiones establecidas por la normativa vigente. En caso de que algunos equipos requieran transporte especial debido a que sus dimensiones y/o pesos excedan los límites permitidos, el titular o el contratista responsable solicitarán a la Dirección de Vialidad las respectivas autorizaciones según Resolución 1/95 y Decreto Supremo 19/84 o en áreas urbanas, a la municipalidad respectiva de acuerdo al Decreto Supremo 200/93 del Ministerio de Obras Públicas.</p>	<p>Carabineros de Chile y los Inspectores Fiscales y Municipales.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>carga que éste deberá efectuarse en las condiciones de seguridad que determinen los reglamentos y en vehículos que reúnan los requisitos que aquellos contemplan.</p> <p>El artículo 65 agrega que la carga no podrá exceder los pesos máximos que las características técnicas del vehículo permitan, y deberá estar estibada y asegurada de manera que evite todo riesgo de caída desde el vehículo.</p> <p>El artículo 67 dispone que en los vehículos motorizados de carga no se podrá transportar personas en los espacios destinados a carga, cualquiera que sea la clase de vehículo, salvo en casos justificados, y adoptando las medidas de seguridad apropiadas.</p>		
<p>D.S. N° 158/80, Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.</p>	<p>Con el objeto de evitar el deterioro prematuro del pavimento de calles y caminos, la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, por medio del presente Decreto Supremo, estableció los límites de peso máximo por ejes con que los vehículos de carga podrán circular por los caminos del país. Asimismo, establece que para transportar carga indivisible con peso bruto superior a 45 toneladas debe solicitar permiso especial en la Dirección de Vialidad.</p> <p>Esta misma norma es aplicable para las vías urbanas, por remisión expresa del Decreto Supremo N° 200/1993 del Ministerio de Obras Públicas, que Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País.</p>	<p>El Proyecto requiere durante su fase de construcción la utilización de camiones para el transporte de materiales de construcción, estructuras, equipos, los que circularán por caminos públicos.</p> <p>Los camiones a utilizar se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. No obstante lo anterior, en la eventualidad de requerirse transporte de carga de gran tonelaje que supere los límites de peso establecidos, se solicitará el correspondiente permiso especial en la Dirección de Vialidad.</p>	<p>Carabineros de Chile y los Inspectores Fiscales de la Dirección de Vialidad del MOP.</p>
<p>Resolución N° 1/95, Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica.</p>	<p>Establece que los vehículos que circulen en la vía pública no podrán exceder de las dimensiones que indica, en cuanto al ancho, largo y alto máximo. La Dirección de Vialidad podrá autorizar, en casos calificados, la circulación de vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas, autorización que deberá ser comunicada a Carabineros de Chile.</p>	<p>El Proyecto requiere, durante su fase de construcción la utilización de camiones para el transporte de materiales de construcción, estructuras, equipos, insumos y productos, los que circularán por caminos públicos</p> <p>Los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones establecidas en esta Resolución. En el caso eventual que el</p>	<p>Carabineros de Chile y los Inspectores Fiscales de la Dirección de Vialidad del MOP.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
		Proyecto requiera de camiones con dimensiones mayores a las establecidas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.	
D.F.L. N° 725. Código Sanitario”.	<p>El artículo 80 señala que corresponde al Servicio Nacional de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicio de cualquier clase.</p> <p>Por su parte, el artículo 81 dispone que los vehículos y sistemas de transporte de materiales que, a juicio de la SEREMI de Salud puedan significar un peligro o molestia a la población y los de transportes de basuras y desperdicios de cualquier naturaleza, deberán reunir los requisitos que señale dicho Servicio, el que, además, ejercerá vigilancia sanitaria sobre ellos.</p> <p>De conformidad a lo dispuesto por el artículo 71, corresponde a la SEREMI de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) la provisión o purificación de agua potable de una población, y</li> <li>b) la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.</li> </ul>	<p>Todos los residuos sólidos generados en la fase de construcción, operación y abandono serán tratados en conformidad a la legislación aplicable, almacenándose transitoriamente en sitios de acopio que contarán con las características que correspondan al tipo de residuo que vayan a almacenar, y para los cuales se obtendrán las correspondientes autorizaciones sanitarias. En este sentido, en la presente DIA se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para acreditar el cumplimiento del PAS del artículo 93 del RSEIA.</p> <p>La disposición final de los residuos generados se realizará en sitios autorizados por la autoridad sanitaria.</p> <p>Respecto de los desechos líquidos domésticos que se generarán en la fase de construcción, y abandono, corresponderán a aguas servidas provenientes de baños, duchas y lavatorios. Para este efecto, se habilitarán baños químicos, duchas y lavatorios que serán instalados y mantenidos por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud.</p> <p>Para obtener la autorización para la construcción del sistema particular de</p>	SEREMI de Salud de Atacama.

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
		<p>Tratamiento de Aguas Servidas en la fase de construcción, se acompañan los antecedentes técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 91 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental para la aprobación de la planta de tratamiento de aguas servidas.</p>	
<p>D.F.L. N° 4/20018 de 2007. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del D.F.L. N° 1, de Minería, de 1982, Ley general de servicios eléctricos, en materia de energía eléctrica”.</p>	<p>Establece que la producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias se regirán por la presente ley.</p> <p>El artículo 2 N° 6 establece que quedan bajo el amparo de esta normativa, las condiciones de seguridad a que deben someterse las instalaciones, maquinarias, instrumentos, aparatos, equipos, artefactos y materiales eléctricos de toda naturaleza y las condiciones de calidad y seguridad de los instrumentos destinados a registrar el consumo o transferencia de energía eléctrica.</p> <p>De conformidad a lo dispuesto en su artículo 123, las obras de generación, transporte y distribución o partes de ellas no podrán ser puestas en servicio sin haberlas comunicado previamente el dueño de ellas, a la Superintendencia, por lo menos con quince días de anticipación. La comunicación deberá estar acompañada de una breve descripción de las obras que se ponen en explotación, así como de la fecha de su puesta en servicio.</p> <p>Finalmente, el artículo 222 establece que el trazado de líneas aéreas por bienes nacionales de uso público deberá efectuarse de modo que, en lo posible, no se corten o poden los árboles ubicados a lo largo del trazado de la línea. Si no existiere alternativa a la poda o corta de estos árboles, el propietario de las líneas aéreas deberá dar aviso por carta certificada, con diez días de anticipación, a la Dirección de Vialidad o a la</p>	<p>El Proyecto considerará toda la normativa técnica y de seguridad asociada en la materia.</p> <p>Asimismo, previa puesta en servicio de las obras, será debidamente comunicada a la autoridad competente, considerando las exigencias y plazos previos indicados en la norma.</p> <p>En el trazado de la línea eléctrica se evitará la corta o poda de árboles. En caso de ser ello necesario, se realizarán las gestiones y se solicitarán las autorizaciones pertinentes, de forma previa.</p>	<p>Superintendencia de Electricidad y Combustibles.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	Municipalidad, según proceda, y a los propietarios afectados, pactándose las indemnizaciones que correspondan, de acuerdo con lo que establezcan los reglamentos.		
D.S. N° 327/97, Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.	<p>Su artículo 114 señala que no será requisito para poner en servicio nuevas instalaciones eléctricas, la aprobación de éstas. Sin embargo, las obras de generación, transporte y distribución o partes de ellas, no podrán ser puestas en servicio sin que su dueño las haya comunicado previamente a la Superintendencia, con al menos 15 días de anticipación. La comunicación deberá acompañarse de una breve descripción de las obras que se ponen en explotación, así como de la fecha de su puesta en servicio. Tratándose de instalaciones interiores, la comunicación y antecedentes que deben acompañarse a ella se ajustarán a lo previsto en los reglamentos particulares vigentes.</p> <p>De acuerdo a lo dispuesto por el artículo 205, es deber de todo operador de instalaciones eléctricas en servicio, sean de generación, transporte o distribución, y de todo aquel que utilice instalaciones interiores, mantenerlas en buen estado de conservación y en condiciones de evitar peligro para las personas o daño en las cosas.</p> <p>A continuación, el artículo 206 establece que las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, deberán ajustarse a las normas técnicas y reglamentos vigentes. En especial, deberán preservar el normal funcionamiento de las instalaciones de otros concesionarios de servicios públicos, la seguridad y comodidad de la circulación en las calles, caminos y demás vías públicas, y también la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente. Los niveles y tipos de aislación, incluidos los materiales a utilizar, deberán considerar las condiciones ambientales en que prestarán servicio. Asimismo, las redes subterráneas deberán estar protegidas mecánicamente contra las averías que les puedan ocasionar el contacto con cuerpos duros inmóviles y el impacto de</p>	<p>El Proyecto considerará toda la normativa técnica y de seguridad asociada en la materia. Las instalaciones eléctricas se ajustarán a las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, se ajustarán a las normas técnicas y reglamentos vigentes.</p> <p>Asimismo, previa puesta en servicio de las obras, será debidamente comunicada a la autoridad competente, considerando las exigencias y plazos previos indicados en la norma.</p>	Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>herramientas metálicas manuales.</p> <p>El artículo 215 establece que la puesta en servicio de las obras de generación, transporte y distribución o partes de ellas, deberán ser comunicadas a la Superintendencia con a lo menos 15 días de anticipación. En dicha comunicación se deberá indicar al menos, una descripción general de las obras que se ponen en servicio, una relación de los principales equipos y materiales, sus características técnicas y la indicación de si son nuevos o reacondicionados. En el caso de concesionarios de servicio público de distribución, se deberá señalar además, su costo, desglosado en el de equipo o material y el de mano de obra.</p> <p>Para los efectos de este artículo, se entenderá por puesta en servicio la energización de las instalaciones.</p>		
<p>D.S. N° 115/04, Aprueba Norma Técnica NCh. Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión y deroga, en lo pertinente, el Decreto N° 91, de 1984.</p>	<p>La norma chilena aprobada por este decreto, tiene por objeto fijar las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir las instalaciones eléctricas de consumo en Baja Tensión, entendiéndose por ellas las instalaciones de consumo cuya tensión sea inferior a 1000 V. El objetivo de la norma es salvaguardar a las personas que las operan o hacen uso de ellas y preservar el medio ambiente en que han sido construidas.</p> <p>En cuanto a las exigencias generales, la norma establece las condiciones técnicas con las que deberá contar la instalación, empalmes, sistemas de distribución, condiciones de alimentación y montaje, exigencias para equipos, distancias mínimas de seguridad permitidas, etc, así como las especificaciones de construcción y operación del sistema.</p>	<p>El Proyecto cumplirá con las exigencias de seguridad dispuestas en esta Norma las que se aplicarán al proyecto, ejecución y mantenimiento de las instalaciones de consumo cuya tensión sea inferior a 1000 V.</p>	<p>Superintendencia de Electricidad y Combustibles.</p>
<p>NSEg. N° 5 E.n.71, Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes.</p>	<p>Esta norma tiene por objeto fijar las disposiciones para la ejecución de instalaciones eléctricas de corrientes fuertes y para el mejoramiento o modificaciones de las existentes.</p> <p>Son consideradas como instalaciones de corrientes fuertes aquellas que presentan en ciertas circunstancias un peligro</p>	<p>Las instalaciones eléctricas se ajustarán a las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, se ajustarán a las normas técnicas y reglamentos</p>	<p>Superintendencia de Electricidad y Combustibles.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>para las personas o las cosas, entendiéndose como tales las instalaciones que sirven para generar, transportar, convertir, distribuir y utilizar energía eléctrica.</p> <p>Los artículos 10 y 12 de esta norma, señalan que los materiales, aparatos y accesorios que se empleen en las instalaciones eléctricas de corrientes fuertes deberán cumplir con las normas que establezca o apruebe la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, y deberá ser aprobado por ésta. Agrega que las instalaciones de corrientes fuertes deberán ser ejecutadas y mantenidas de manera que se evite todo peligro para las personas y no ocasionen daños a terceros, y en cuanto sea predecible su deterioro prematuro.</p>	<p>vigentes.</p> <p>La construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, serán ejecutadas por personal calificado y autorizado, de acuerdo a los reglamentos y normas vigentes.</p> <p>Todos los materiales que se utilizarán en la construcción de las instalaciones eléctricas, contarán con la requerida certificación de aprobación.</p>	
<p>D.S. N° 43/12, Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, Elaborada a Partir de la Revisión del Decreto N° 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p>	<p>El objetivo de la presente norma es prevenir la contaminación lumínica de los cielos nocturnos de las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, de manera de proteger la calidad astronómica de dichos cielos, mediante la regulación de la emisión del flujo radiante por parte de las fuentes reguladas. Se espera conservar la calidad actual de los cielos señalados, mejorar su condición y evitar su detrimento futuro.</p> <p>En particular, la presente norma de emisión restringe la emisión de flujo radiante hacia el hemisferio superior por parte de las fuentes emisoras, además de restringir ciertas emisiones espectrales de las lámparas, salvo aplicaciones puntuales que expresamente se indican.</p> <p>De conformidad al artículo 3º, las fuentes que deben cumplir con la presente norma de emisión son las lámparas, cualquiera sea su tecnología, que se instalen en luminarias, en proyectores o por sí solas, que se utilicen en lo que se denomina Alumbrado de Exteriores.</p> <p>Asimismo, se consideran fuentes emisoras los avisos, los letreros luminosos, los proyectores u otros dispositivos de iluminación posibles de ser movidos mientras se operan, y otros similares.</p>	<p>Las luminarias que requiera el Proyecto serán diseñadas de forma tal que se ajusten a los límites máximos de emisión lumínica establecidos en la presente norma.</p>	<p>Superintendencia de Medio Ambiente.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>En los casos que las lámparas estén instaladas en luminarias o proyectores, se considerará la emisión conjunta de éstos (conjunto lámpara-luminaria o conjunto lámpara-proyector), para las exigencias que así lo especifican.</p> <p>De conformidad al artículo 21, la presente norma entrará en vigencia 12 meses después de su publicación en el Diario Oficial, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 19º y 20º. A su vez, el artículo 20 dispone que las fuentes emisoras nuevas deberán cumplir con la presente norma de emisión en el momento que sean instaladas.</p>		
<p>D.S. N° 594/99, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</p>	<p>Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.</p> <p>Reglamenta los aspectos relacionados con la provisión de agua potable, el manejo de los residuos industriales líquidos, los servicios higiénicos y la descarga de aguas servidas.</p> <p>El artículo 16 dispone que no podrán vaciarse a la red pública de desagües de aguas servidas sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente.</p> <p>A continuación el artículo 17 indica que en ningún caso podrán incorporarse a las napas de agua subterránea de los subsuelos o arrojarse en los canales de regadío, acueductos, ríos, esteros, quebradas, lagos, lagunas, embalses o en masas o en cursos de agua en general, los relaves industriales o mineros o las aguas contaminadas con productos tóxicos de cualquier naturaleza, sin ser previamente sometidos a los tratamientos de neutralización o depuración que prescriba en cada caso la autoridad sanitaria.</p> <p>En relación a los residuos sólidos, el artículo 18 establece que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria, precisando que</p>	<p>Durante la fase de construcción, y abandono del Proyecto se generarán aguas servidas a partir del uso principalmente de baños, duchas y lavamanos, las que serán tratadas a través de una planta de tratamiento. Durante la fase de operación no se contempla la emisión de efluentes líquidos.</p> <p>En todas las fases del Proyecto se proveerá a los trabajadores de agua potable, en las cantidades y calidades que indica el Reglamento.</p> <p>Todos los residuos sólidos generados en la fase de construcción, operación y abandono serán tratados en conformidad a la legislación aplicable, almacenándose transitoriamente en sitios de acopio que contarán con las características que correspondan al tipo de residuo que vayan a almacenar, y para los cuales se obtendrán las correspondientes autorizaciones sanitarias. En este sentido, en la presente DIA se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos</p>	<p>SEREMI de Salud de la Región de Atacama.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>para los efectos del presente reglamento se entenderá por residuo industrial todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos.</p> <p>Posteriormente, el artículo 19 dispone que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Para obtener dicha autorización, la empresa que produce los residuos industriales deberá presentar los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, como la disposición final es realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por el Servicio de Salud correspondiente.</p> <p>Por último, el artículo 20 establece que en todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.</p>	<p>para acreditar el cumplimiento del PAS del artículo 93 del RSEIA.</p> <p>La disposición final de los residuos generados se realizará en un sitio autorizado por la autoridad sanitaria.</p> <p>Se obtendrá oportunamente la autorización para la disposición final de residuos industriales fuera del predio industrial de conformidad a lo establecido por el reglamento.</p>	
<p>D.S. 446/06, Declara normas oficiales de la República de Chile las Norma Chilena N° 409/1 Of.2005 y Norma Chilena N° 409/2 Of. 2004 de Agua Potable.”</p>	<p>Declara normas oficiales de la República las Normas Chilenas 409/1 y 409/2, asociadas a los requisitos de calidad que debe cumplir el agua potable proveniente de cualquier sistema de abastecimiento en todo el territorio nacional.</p>	<p>Los trabajadores del Proyecto en todas sus fases serán abastecidos de agua potable, la cual cumplirá con los requerimientos físicos, químicos y bacteriológicos establecidos en la NCh. 409/1 Of. 2005 y NCh. 409/2 Of. 2005.</p>	<p>SEREMI de Salud.</p>
<p>D.S. N° 735/69, Reglamento de los Servicios de Agua destinados al Consumo</p>	<p>El artículo 1 de este Reglamento dispone que todo servicio de agua potable debe proporcionar agua de buena calidad en cantidad suficiente para abastecer satisfactoriamente a la población que le corresponde atender, debiendo además,</p>	<p>Durante todas las etapas del proyecto se mantendrá una dotación mínima de 100 litros de agua por persona y por día, la que cumplirá con los requisitos físicos,</p>	<p>SEREMI de Salud.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
Humano.	<p>asegurar la continuidad del suministro contra interrupciones ocasionadas por fallas de sus instalaciones o de su explotación.</p> <p>A continuación su artículo 2 dispone que la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva debe aprobar todo proyecto de construcción, reparación, modificación o ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la provisión o purificación de agua para el consumo humano, que no sea parte o no esté conectado a un servicio público sanitario regido por el DFL N°382 de 1988 del Ministerio de Obras Públicas.</p> <p>Asimismo, una vez construida, reparada, modificada o ampliada y antes de entrar a prestar servicios, la obra debe ser autorizada por el citado organismo.</p> <p>De conformidad a lo dispuesto en el artículo 7 de este Reglamento, todo servicio de agua potable deberá someter el agua que obtenga de su fuente de abastecimiento a alguno de los procesos de tratamiento general que se indican en dicho cuerpo legal, para ser considerada apta para el consumo humano. Asimismo, su artículo 18, establece la obligatoriedad para los servicios de agua potable tener un sistema de control bacteriológico.</p>	químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos por la Norma Chilena Nch 409 Of. 2005. El sistema de abastecimiento de agua potable utilizado contará con la correspondiente aprobación de proyecto y autorización de funcionamiento, y estará provisto de un sistema de control bacteriológico.	
D.S. N° 160/08, Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	Establece los contenidos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo y biocombustibles, y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de CL que se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones, a objeto de desarrollar dichas actividades en forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan peligro para las personas y/o cosas. Para efectos del presente reglamento, se entiende por Instalación de CL a un bien mueble o inmueble destinado a realizar las operaciones de	Para el abastecimiento de combustible a los generadores y maquinaria, se considera un estanque aéreo de una capacidad de 10.000 lts, El titular se sujetara a la normativa vigente en materias técnicas y de seguridad.	Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>refinación, producción, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.</p> <p>De conformidad a lo dispuesto en el artículo 23, el operador de las instalaciones de CL deberá disponer de manuales que contengan procedimientos para efectuar la operación, mantenimiento e inspección de dichas instalaciones, los que deberán ser revisados anualmente y actualizados, si corresponde. El personal encargado de dichas actividades debe conocer y estar capacitado en la ejecución de tales procedimientos. Asimismo, según lo establece el artículo 24, el operador debe contar con un Plan de Mantenimiento e Inspección, elaborado de acuerdo a las disposiciones establecidas en el presente reglamento y demás disposiciones legales, reglamentarias y técnicas sobre la materia. Los procedimientos de mantenimiento e inspección de las instalaciones deberán ser parte del Programa de Seguridad o del Manual de Seguridad de Combustibles Líquidos (MSCL), según corresponda. Mientras las instalaciones se encuentren en servicio, el operador deberá llevar un registro, en el cual conste el mantenimiento, reparación e inspección de los diversos equipos.</p>		
<p>D.S. N° 148/03, Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos</p>	<p>Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.</p> <p>El artículo 4 dispone que los residuos peligrosos deberán identificarse y etiquetarse de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la Norma Chilena Oficial NCh 2.190 of.93. Esta obligación será exigible desde que tales residuos se almacenen y hasta su eliminación.</p> <p>Por su parte el artículo 25 establece que las instalaciones, establecimientos o actividades que anualmente den origen a más de 12 kilogramos de residuos tóxicos agudos o a más de</p>	<p>Los residuos sólidos peligrosos en cada una de las fases del Proyecto serán almacenados temporalmente en las bodegas que se habilitarán, la cual en términos de diseño dará cumplimiento a este Decreto, y contará con la correspondiente autorización sanitaria. Asimismo el transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados por el Proyecto se realizarán a través de terceros que cuenten con las debidas autorizaciones sanitarias.</p> <p>Durante la fase de abandono del Proyecto se generarán residuos peligrosos en</p>	<p>SEREMI de Salud de la Región de Atacama.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>12 toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad deberán contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos presentado ante la Autoridad Sanitaria.</p> <p>De conformidad al artículo 29, todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con la correspondiente autorización sanitaria de instalación, a menos que éste se encuentre incluido en la autorización sanitaria de la actividad principal.</p> <p>El diseño, la construcción, ampliación y/o modificación de todo sitio que implique almacenamiento de dos o más residuos peligrosos incompatibles o que contemple el almacenamiento de 12 o más kilogramos de residuos tóxicos agudos o 12 o más toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad, deberá contar con un proyecto previamente aprobado por la Autoridad Sanitaria. Este proyecto de ingeniería deberá ser elaborado por un profesional idóneo.</p>	<p>cantidades superiores a las 12 toneladas anuales, por lo cual se presentará el correspondiente Plan de Manejo de Residuos Peligrosos para esta fase.</p>	
<p>D.S. N° 144/61, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.</p>	<p>Establece que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario.</p>	<p>Las emisiones no tendrán efecto sobre la población, dado que el asentamiento poblado más cercano, se encuentra a 6 km del lugar de emplazamiento del Proyecto.</p> <p>Pese a lo anterior, se contempla como medida de abatimiento de polvo la humectación del camino no pavimentado de acceso al Proyecto y caminos internos. Además se realizará la humectación de los frentes de trabajo.</p> <p>Se mantendrán tanto los camiones como las maquinarias consideradas en la construcción del Proyecto, con las revisiones y mantenciones al día, con el fin de minimizar las emisiones de material</p>	<p>SEREMI de Salud de la Región de Atacama y Carabineros.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
		particulado y gases por combustión.	
<p>D.S. N° 138/05, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.</p>	<p>Establece la obligación de entregar los antecedentes necesarios para estimar las emisiones de contaminantes atmosféricos. El artículo 1 de este Decreto se señala que todos los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos que se establecen en el presente decreto, deben entregar a la Secretaría Regional Ministerial de Salud competente del lugar en que se encuentran ubicadas, los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes. El artículo 2 del mismo señala que estarán afectas a la obligación de proporcionar los antecedentes para la determinación de emisión de contaminantes, las fuentes fijas que correspondan a equipos eléctricos.</p> <p>Por su parte, el artículo 3 dispone que para la estimación de las emisiones proveniente de los rubros, actividades o tipo de fuentes señalados en el artículo precedente, la autoridad sanitaria utilizará los factores de emisión existentes, ya sean nacionales o internacionales, según corresponda para cada fuente. Para tales efectos, la información sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento y cantidades y tipo de combustibles que empleen las fuentes sujetas a declaración, deberá proporcionarse anualmente, antes del 1° de mayo de cada año, a través de la página web del Ministerio de Salud o del dominio <a href="http://www.declaracionemision.cl">www.declaracionemision.cl</a> por medio del software dispuesto para tales efectos en ellas.</p>	<p>El titular o el contratista, entregará anualmente a la SEREMI de Salud los antecedentes necesarios de las emisiones provenientes de los generadores que sea necesario en el marco del proyecto, utilizando para esto el sistema disponible en <a href="http://www.declaracionemision.cl">www.declaracionemision.cl</a>.</p>	<p>SEREMI de Salud. Superintendencia de Medio Ambiente.</p>
<p>D.S. N° 78/09, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.</p>	<p>Establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.</p> <p>De conformidad a lo dispuesto por su artículo 2, se entenderá por sustancias peligrosas, o productos peligrosos, aquellas que puedan significar un riesgo para la salud, la seguridad o el bienestar de los seres humanos y animales y son aquellas listadas en la Norma Chilena Oficial N° 382 Of2004, Sustancias Peligrosas - Clasificación general (NCh 382.</p>	<p>Las Sustancias Peligrosas a emplear en la fase de construcción serán almacenadas en una bodega cuyas características y especificaciones de diseño cumplirán con las disposiciones de este reglamento, dependiendo de su cantidad, clase y división de peligrosidad, según la NCh 382. Se estima que la bodega a habilitar,</p>	<p>SEREMI de Salud.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>Of2004) o la que la sustituya, y las que cumplan con las características de peligrosidad que establece esa norma.</p> <p>Según el artículo 5, toda instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas sobre 10 toneladas (t) de sustancias inflamables o 12 t de las otras clases de sustancias peligrosas que no sean inflamables requerirá de Autorización Sanitaria para su funcionamiento</p> <p>Por su parte, el artículo 8 establece que las sustancias peligrosas solamente podrán almacenarse en los lugares especiales que se señalan en el presente reglamento, de acuerdo con su cantidad, clase y división de peligrosidad, según la NCh 382. Of2004 o la que la sustituya. Este almacenaje podrá siempre efectuarse en bodegas de mayor exigencia pero en ningún caso en una de menor complejidad que las que les corresponda según estas disposiciones.</p>	<p>almacenará sustancias peligrosas en cantidad inferior a 10 toneladas de sustancias inflamables o 12 toneladas de las otras clases de sustancias peligrosas que no sean inflamables, por lo cual no requerirá de autorización sanitaria para su funcionamiento.</p>	
D.S. Nº 75/87, Establece Condiciones para el Transporte que Indica.	Los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, deberán estar equipados de forma tal que ello no ocurra.	Los camiones que transportarán los materiales de construcción del Proyecto y los residuales serán habilitados de forma de prevenir los derrames y las caídas de material.	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Carabineros de Chile.
D.S. Nº 55/94, Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados que Indica.	Establece normas sobre características técnicas de motores que permitan cumplir niveles máximos de emisión de monóxido de carbono, hidrocarburos totales, óxidos de nitrógeno y material particulado.	<p>Durante la construcción de las obras se ejecutarán las siguientes medidas destinadas a que se dé cumplimiento a la normativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Verificar que maquinaria y equipos tengan revisión técnica al día.</li> <li>⇒ La maquinaria pesada será mantenida de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</li> </ul>	Departamento de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes.
D.S. Nº 4/94, Establece Normas de Emisión de	Esta norma establece que la emisión de contaminantes por el tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por	Los vehículos motorizados estarán equipados, ajustados o carburados de	Departamento de Fiscalización de la

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
<p>Contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.</p>	<p>chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h, o gr/kW-h, no podrá exceder las concentraciones máximas indicadas en la citada norma.</p> <p>Los años de uso del vehículo se contabilizarán como la diferencia entre el año en que se efectúa el control y el año de fabricación del vehículo, más una unidad.</p> <p>Humo visible: sólo motores de 4 tiempos; se permitirá solamente la emisión de vapor de agua. La emisión de monóxido de carbono de los vehículos motorizados de dos ruedas de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, no podrá exceder la concentración máxima de 4,5%.</p>	<p>modo que el motor no emita materiales o gases contaminantes en un índice superior a los permitidos. A su vez se exigirá a los contratistas y subcontratistas, que los camiones y maquinarias que participarán en la obra cumplan con los límites máximos de emisiones. Se exigirá asimismo un plan de mantención de maquinaria y que todo vehículo cuente con revisión técnica al día.</p>	<p>Subsecretaría de Transportes.</p>
<p>D.S. N° 47/92, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.</p>	<p>Establece que corresponde a los Instrumentos de Planificación Territorial, en el ámbito de acción que les es propio, definir los usos de suelo de cada zona.</p> <p>El artículo 2.1.29 establece que el tipo de uso Infraestructura energética corresponde a obras tales como, centrales de generación o distribución de energía, de gas y de telecomunicaciones, gasoductos, etc. Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entienden siempre admitidos y se sujetan a las disposiciones que establezcan los organismos competentes.</p> <p>En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones están siempre admitidas y se sujetan a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del D.F.L. N° 458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones.</p> <p>Las instalaciones o edificaciones de este tipo de uso que contemplen un proceso de transformación deben ser calificadas por la Secretaría Regional Ministerial de Salud</p>	<p>Durante la fase de construcción, operación y abandono se controlará y verificará que no se disponga ningún elemento de trabajo o materiales en el espacio público fuera del área de emplazamiento del Proyecto.</p> <p>La línea de transmisión que contempla el proyecto resulta compatible territorialmente, toda vez que constituye un trazado de infraestructura energética, y conforme lo establece la normativa de urbanismo y construcciones, las redes y trazados de infraestructura se encuentran siempre admitidas.</p> <p>En el caso de la planta y sus instalaciones complementarias, al constituir instalaciones o edificaciones de infraestructura energética, se encuentran siempre admitidas en área rural, sin perjuicio de lo cual deben sujetarse a las disposiciones del artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.</p>	<p>SEREMI de Agricultura y SEREMI del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.</p> <p>SEREMI de Salud.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	<p>respectiva, de conformidad a lo preceptuado en el artículo 4.14.2 de esta Ordenanza.</p> <p>El artículo 4.14.2 por su parte dispone que los establecimientos industriales o de bodegaje deben ser calificados caso a caso por la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva, en consideración a los riesgos que su funcionamiento pueda causar a sus trabajadores, vecindarios y comunidad; para estos efectos, se calificarán como peligrosos, insalubres o contaminantes, molestos e inofensivos.</p> <p>Prohíbe realizar faenas y depositar materiales y elementos de trabajo en el espacio público. Establece además que se deberán mantener adecuadas condiciones de aseo del espacio público que enfrenta la obra y proteger la seguridad de los peatones.</p>		
<p>D.S N° 38/11, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a Partir de la Revisión del Decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.</p>	<p>Establece los niveles máximos permisibles de presión sonora continuos equivalentes y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados a la comunidad por las fuentes fijas.</p>	<p>En las fases de construcción y abandono, las emisiones de ruido estarán asociadas, fundamentalmente, al funcionamiento de las diferentes máquinas que intervendrán en las distintas obras. Por medio de la adecuada mantención de estos equipos se cumplirá con los parámetros establecidos en esta norma de emisión.</p>	<p>SEREMI de Salud.</p>
<p>D.S. N° 4/09, Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.</p>	<p>El presente reglamento tiene por objeto regular el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas. Para dicho efecto, establece la clasificación sanitaria de los lodos y las exigencias sanitarias mínimas para su manejo, además de las restricciones, requisitos y condiciones técnicas para la aplicación de lodos en determinados suelos.</p> <p>Su artículo 2° establece que el uso, disposición final, tratamiento, aplicación al suelo o vertimiento de los lodos</p>	<p>El retiro de los lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas estará a cargo de una empresa externa autorizada por la autoridad sanitaria de la Región de Atacama. Los lodos serán extraídos desde la fase aeróbica por un camión limpia fosa propiedad de una empresa especializada y debidamente</p>	<p>SEREMI de Salud. Servicio Agrícola Ganadero.</p>

Cuerpo legal	Materia Relacionada con Aspectos Ambientales	Forma de Cumplimiento	Fiscalización
	provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas debe efectuarse en forma y condiciones que cumplan con lo establecido en el presente reglamento.	autorizada. El retiro será de forma periódica según la recomendación del fabricante, para este caso cada 6 meses.	
Res. Exenta N° 610/82. Prohíbe uso de bifenilos – policlorinados (PCB) en equipos eléctricos”.	Prohíbe el uso de los ascareles (Pyranol, Aroclor, Piralene y otros) como fluido dieléctrico en transformadores, condensadores y cualquier otro equipo eléctrico.	Los equipos eléctricos que se utilizarán para la ejecución del Proyecto no utilizarán ascareles como fluido dieléctrico.	Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Fuente: AMBAR, 2013.

## 8. PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL

Con relación a los antecedentes requeridos en el Título VII del D.S. N° 95/01, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y sobre la base de los antecedentes entregados en el presente documento, se requiere dar cumplimiento de los Permisos Ambientales Sectoriales contemplado en los Artículos 91, 93, 94, 99 y 106.

**Tabla 25. Listado de Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en el Título VII del D.S. N° 95/01**

Artículo	Permiso	Norma	Cumplimiento
68	Para arrojar lastre, basura u otras materias nocivas o peligrosas en las aguas, puertos, ríos y lagos.	Artículo N° 142 de la Ley de Navegación, D.L. N° 2.222/78.	No es aplicable al Proyecto.
69	Para efectuar vertimientos en aguas nacionales o en alta mar.	Artículos N° 108 y 109 del Reglamento Para el Control de la Contaminación Acuática, D.S. N° 1/92 del MINDEFNAC.	No es aplicable al Proyecto.
70	Para emplazar instalaciones terrestres de recepción de mezclas oleosas en puertos y terminales marítimos.	Artículo 113 del Reglamento Para el Control de la Contaminación Acuática, D.S. N° 1/92 del MINDEFNAC.	No es aplicable al Proyecto.
71	Para descargar en aguas de jurisdicción nacional mezclas oleosas provenientes de planta de tratamiento de mezclas oleosas.	Artículo 116 del Reglamento Para el Control de la Contaminación Acuática, D.S. N° 1/92 del MINDEFNAC.	No es aplicable al Proyecto.
72	Para instalar y operar un terminal marítimo y cañerías conductoras de sustancias contaminantes.	Artículo 117 del Reglamento Para el Control de la Contaminación Acuática, D.S. N° 1/92 del MINDEFNAC.	No es aplicable al Proyecto.
73	Para introducir o descargar en aguas nacionales, sustancias nocivas o peligrosas que no causen daños al ecosistema.	Artículo 140 del Reglamento Para el Control de la Contaminación Acuática, D.S. N° 1/92 del MINDEFNAC.	No es aplicable al Proyecto.
74	Para realizar actividades de cultivo y producción de recursos hidrobiológicos.	Título VI de la Ley General de Pesca y Acuicultura, D.S. N° 430/92 del MINECON.	No es aplicable al Proyecto.
75	Para trabajos de conservación, reparación, restauración, remoción, destrucción, transformación, o reparación de Monumentos Históricos.	Artículos 11 y 12 de la Ley N° 17.288, Sobre Monumentos Nacionales.	No es aplicable al Proyecto.
76	Para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico, paleontológico o antropoarqueológico.	Artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales.	No es aplicable al Proyecto.
77	Para hacer construcciones nuevas en una zona declarada típica o pintoresca.	Artículo 30 de la Ley N° 17.288, Sobre Monumentos Nacionales.	No es aplicable al Proyecto.
78	Para iniciar trabajos de construcción o excavación que pudieran alterar un Santuario de la Naturaleza.	Artículo 31 de la Ley N° 17.288, Sobre Monumentos Nacionales.	No es aplicable al Proyecto.

Artículo	Permiso	Norma	Cumplimiento
79	Para efectuar exploraciones de aguas subterráneas en terrenos públicos o privados de zonas que alimenten vegas y bofedales.	Artículo 58 del Código de Aguas, D.F.L. N° 1.122/81.	No es aplicable al Proyecto.
80	Para realizar explotaciones o mayores extracciones de aguas subterráneas.	Artículo 63 del Código de Aguas, D.F.L. N° 1.122/81.	No es aplicable al Proyecto.
81	Para el emplazamiento, construcción, puesta en servicio y cierre de establecimientos y equipos nucleares.	Art 4 Ley N° 18.302; Ley de Seguridad Nacional.	No es aplicable al Proyecto.
82	Para centrales nucleares y depósitos de desechos calientes de larga vida.	Artículo 4 de la Ley de Seguridad Nuclear, Ley N° 18.302.	No es aplicable al Proyecto.
83	Para transporte de material radiactivo.	Artículo 1 del Reglamento Para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos, D.S. N° 12/85 del MINMIN.	No es aplicable al Proyecto.
84	Para emprender la construcción de tranques de relave.	Artículo 47 del Reglamento de Construcción y Operación de Tranques de Relave, D.S. N° 86/70 del MINMIN.	No es aplicable al Proyecto.
85	Para ejecutar labores mineras en ciudades y otros lugares.	Artículo 17 N° 1 del Código de Minería, Ley N° 18.248.	No es aplicable al Proyecto.
86	Para ejecutar labores mineras en parques nacionales y otros lugares.	Artículo 17 N° 2 del Código de Minería, Ley N° 18.248.	No es aplicable al Proyecto.
87	Para ejecutar labores mineras en covaderas y lugares de interés histórico o científico.	Artículo 17 N° 6 del Código de Minería, Ley N° 18.248.	No es aplicable al Proyecto.
88	Establecer apilamiento de residuos mineros.	Artículo 233 y 318 del Reglamento de Seguridad Minera, D.S. N° 72/85 MINMIN.	No es aplicable al Proyecto.
89	Para la extracción de ripio y arena en ríos y esteros.	Artículo 11 de la Ley N° 11.402.	No es aplicable al Proyecto.
90	Para construcción, modificación de obra destinada a evacuación de residuos industriales o mineros.	Artículo 71 letra b) del Código Sanitario, D.F.L. N° 725/67 MINSAL.	No es aplicable al Proyecto.
91	Para obras destinadas a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas.	Artículo 71 letra b) del Código Sanitario, D.F.L. N° 725/67.	<b>Aplica al Proyecto</b> El proyecto contempla la construcción de una planta de tratamiento particular de aguas servidas domésticas para la fase de construcción.
92	Para ejecutar labores mineras en sitios donde se han alumbrado aguas subterráneas.	Artículo 74 del Código Sanitario, D.F.L. N° 725/67.	No es aplicable al Proyecto.
93	Para la construcción, modificación y ampliación de plantas de tratamiento	Artículos N° 79 y N° 80 del Código Sanitario, D.F.L. N° 725/67.	<b>Aplica al Proyecto</b> El proyecto considera la

Artículo	Permiso	Norma	Cumplimiento
	de basuras y desperdicios.		habilitación de lugares destinados a la acumulación temporal de residuos sólidos de diversa naturaleza durante las fases de construcción y abandono.
94	Calificación establecimientos industriales o bodegaje	Artículo N° 4.14.2 del D.S N° 47/92 del MINVU, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	<b>Aplica al Proyecto</b> El Proyecto corresponde a una instalación de infraestructura energética, que contempla un proceso de transformación (luz solar a energía eléctrica), por lo cual de conformidad a lo dispuesto en el inciso sexto del artículo 2.1.29 del D.S. N° 47/1992, MINVU, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, requiere de calificación industrial de conformidad al artículo 4.14.2 del citado cuerpo legal.
95	Para realizar pesca de investigación.	Título VII de la Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura.	No es aplicable al Proyecto.
96	Para subdividir y urbanizar terrenos rurales y complementar alguna actividad industrial con vivienda.	Artículo 55 del D.F.L N° 458/75 MINVU.	No es aplicable al Proyecto.  Tal como se señalara en el apartado 2.6.3, los suelos de la zona de levantamiento de información del Proyecto poseen en su gran mayoría una capacidad de uso Clase VIII. En la actualidad estos suelos no tienen uso ganadero o forestal, debido principalmente a la aridez extrema del área. Por otra parte, dada la naturaleza del proyecto, es que no generará un nuevo polo urbano, pues en las fases de construcción y abandono, no se contempla la habilitación de campamentos, pues la mano de obra requerida por el proyecto será trasladada al Proyecto por camiones. Por último, en la

Artículo	Permiso	Norma	Cumplimiento
			fase de operación, el Proyecto será comandado a remoto, por lo que no se consideran instalaciones habitables.
97	Para la instalación de un cementerio o crematorio	Artículo 5° del D.S. N° 357/70 del MINSAL, Reglamento General de Cementerios.	No es aplicable al Proyecto.
98	Para la recolección de huevos y crías con fines científicos.	Artículo 5° de la Ley N° 4.601, Ley de Caza.	No es aplicable al Proyecto.
99	Para caza o captura de ejemplares de animales de las especies protegidas.	Artículo 9° de la Ley N° 4.601, Ley de Caza.	<b>Aplica al Proyecto</b> El Proyecto considera un rescate y relocalización de fauna en el sector del Parque Solar y un plan de perturbación controlada en la Línea de Transmisión, para la especies de baja movilidad como reptiles y micro mamíferos.
100	Para la introducción al territorio nacional ejemplares vivos de especies exóticas.	Artículo 25° de la Ley N° 4.601, Ley de Caza.	No es aplicable al Proyecto.
101	Construcción de obras a que se refiere el art. 294 del D.F.L N° 1122 de 1981.	Artículo 294 del D.F.L N° 1122 de 1981 del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.	No es aplicable al Proyecto.
102	Corta o explotación de Bosque nativo.	Artículo 21 del D.L. N° 701 de 1974, Sobre Fomento Forestal.	No es aplicable al Proyecto.
103	Corta o explotación de alerce.	D.S N° 490 de 1976 del MINAGRI.	No es aplicable al Proyecto.
104	Corta o explotación de araucaria.	D.S N° 43, de 1990.	No es aplicable al Proyecto.
105	Corta o explotación de queule, pitao, belloto del sur, belloto del norte, ruil, para habilitar terrenos en la construcción de obras públicas.	D.S N° 13 de 1995 del MINAGRI.	No es aplicable al Proyecto.
106	Obras de regulación y defensa de cauces naturales	Artículo 171 del D.F.L N° 1.122 de 1981, Código de Aguas.	<b>Aplica al Proyecto</b> El Proyecto contempla obras de defensa al cauce existente.

Fuente: AMBAR, 2013.

Sobre la base de la relación establecida entre los artículos del Título VII del D.S. N° 95/01 y los antecedentes del Proyecto entregados en el presente documento, se concluye que se requiere dar cumplimiento a los Permisos Ambientales Sectoriales contemplados en los artículos 91, 93, 94, 96, 99 y 106.

---

## 8.1 PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 91

El Proyecto generará efluentes líquidos en la fase de construcción y abandono, razón por la cual se presentan los antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial del artículo 91.

Dicho permiso se relaciona a la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario.

A continuación se señalan/presentan los antecedentes requeridos.

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas adecuadas para el control de aquellos factores, elementos o agentes del medio ambiente que puedan afectar la salud de los habitantes, de acuerdo a:

### **a) En caso de disposición de las aguas por infiltración:**

- a.1. La profundidad de la napa en su nivel máximo de agua, desde el fondo del pozo filtrante
- a.2. La calidad del terreno para efectos de determinar el índice de absorción
- a.3. La cantidad de terreno necesario para filtrar
- a.4. La caracterización físico-química y microbiológica de las aguas

El Proyecto no contempla infiltración de los efluentes.

### **b) En caso que las aguas, con o sin tratamiento, sean dispuestas en un cauce superficial:**

- b.1. La descarga del efluente en el cauce receptor.
- b.2. La caracterización físico-química y microbiológica de las aguas.
- b.3. Las características hidrológicas y de calidad del cauce receptor, sus usos actuales y previstos.

El Proyecto no contempla la disposición de las aguas en un cauce superficial.

### **c) En casos de plantas de tratamiento de aguas servidas**

En la fase de construcción y operación, las aguas servidas generadas serán tratadas localmente en una planta de tratamiento de agua modular, que cumplirá con los requisitos establecidos en el D.S. N° 90/00 MINSEGPRES.

Una vez tratadas las Aguas Servidas, el efluente tratado se dispondrá en el interior del terreno, es decir las aguas servidas tratadas se utilizarán para el riego de los caminos de servicio y la humectación del material y del terreno.

### c.1. La caracterización físico-química y microbiológica del caudal a tratar

La caracterización físico-química y microbiológica del caudal a tratar, corresponderá a aguas servidas domésticas (ver Tabla 26).

**Tabla 26. Características físico químicas de las aguas servidas a tratar**

Parámetro	Valor esperado
pH	6-8
Temperatura	20°C
Sólidos en Suspensión (SS)	220 mg/l
Grasa	100 mg/l
DBO <sub>5</sub> , 20°C	220 mg/l
Fósforo Total	8 mg/l
Nitrógeno	40 mg/l
Coliformes fecales o termotolerantes	10 <sup>7</sup> -10 <sup>8</sup>

Fuente: Metcalf y Eddy, 1996.

### c.2 El caudal a tratar

Se estimó una dotación de consumo de agua de 100 litros por persona, lo que conduce a una demanda de 10.240 litros diarios. El cálculo del caudal solicitado se realiza considerando un factor de recuperación igual a 0,8.

**Tabla 27. Cálculo del caudal a tratar**

Parámetro	Valor
Número de personas	128 personas
Dotación de consumo de agua	100 l/persona/día
Factor de Recuperación	0,8
Caudal	10.240 l/día

Fuente: AMBAR, 2013.

Las aguas tratadas se utilizarán para el riego de los caminos de servicio y la humectación del material y del terreno, cumpliendo con los parámetros establecidos para dichos usos por la NCh 1333 Of. 78 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos.

### c.3. Caracterización físico-química y bacteriológico del efluente tratado a descargar al cuerpo o curso receptor

El Proyecto no contempla descarga de efluentes a cuerpos de agua o curso receptores.

#### c.4. La caracterización y forma de manejo y disposición de los lodos generados por la planta.

Los lodos de la planta de tratamiento de aguas servidas, no poseerán sustancias reactivas o tóxicas ni tampoco presentarán características de peligrosidad (Ver Tabla 28).

**Tabla 28. Caracterización de lodos generados por la planta**

Parámetros	Valor Promedio % base seca
Humedad	85,4
COT	34,6
Sólidos Volátiles	64,2
Fósforo Total	0,55
Nitrógeno Total	6,5
Potasio	0,59
Sodio	0,09
pH	6,3

Fuente: "Seminario Internacional sobre Lodos Provenientes de PTAS: Potencialidades y Restricciones", 2001.

El retiro de los lodos estará a cargo de una empresa externa autorizada por la autoridad sanitaria correspondiente, para ser dispuestos en un relleno sanitario autorizado.

## 8.2 PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 93

Durante la construcción del Proyecto se almacenarán temporalmente residuos, razón por la cual se presentan los antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial del artículo 93.

En dicho artículo se establece que para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, a que se refieren los artículos 79 y 80 del Decreto con Fuerza de Ley N° 725/67, "Código Sanitario", los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en dicho artículo.

A continuación se presentan los antecedentes solicitados.

### a) Aspectos Generales:

#### a.1 Definición del tipo de tratamiento

Durante la construcción y ejecución de obras del Proyecto, no se aplicará ningún tipo de tratamiento a los residuos sólidos generados, sólo se almacenarán temporalmente para su posterior disposición final en un sitio autorizado.

Durante la fase de operación, no se almacenarán residuos, pues éstos serán retirados en forma inmediata.

## a.2 Localización y características del terreno

El área donde se emplazará el Proyecto Parque Solar Los Loros se localiza en la comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Atacama, a 58 km aproximadamente de la ciudad de Copiapó, y a unos 6 km de Los Loros.

Los suelos de la zona de levantamiento de información del Proyecto poseen en su gran mayoría una capacidad de uso Clase VIII. En la actualidad estos suelos no tienen uso ganadero o forestal, debido principalmente a la aridez extrema del área. Se ha identificado genéricamente a este conjunto de suelos delgados, de alto contenido de gravas y rocas como “Misceláneo Escarpe - E”, en base a la definición que para dicha unidad utiliza CIREN (2007). En dicha unidad, el horizonte A está siempre ausente y el horizonte B no posee más de 10 cm. Los suelos poseen altos niveles de sales, evidenciado por acumulaciones o costras endurecidas de color blanco.

## a.3 Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos

El Proyecto generará residuos sólidos asimilables a domiciliarios, industriales y peligrosos:

- **Residuos y asimilables a domésticos**

En la Tabla 29 se entrega la estimación de los residuos asimilables a domiciliarios para las fases de construcción y abandono. La fase de operación no contempla acumulación de residuos.

**Tabla 29. Estimación de Residuos Asimilables a Domiciliarios**

Tipo	Cantidad (kg/mes)
<b>Fase de construcción</b>	
Restos de alimentos	400
Papeles y cartones	600
Plásticos	800
Vidrios	120
<b>Fase de abandono</b>	
Restos de alimentos	400
Papeles y cartones	600
Plásticos	800
Vidrios	120

Fuente: AMBAR, 2013.

Estos residuos serán llevados al sitio de disposición final autorizado por la Autoridad Sanitaria. De no ser así, serán retirados por una empresa especializada y acreditada por la Autoridad Sanitaria de la Región de Atacama, que tendrá la responsabilidad de prestar el servicio completo: proveer los contenedores para su disposición temporal en obra, será responsable de su retiro, transporte y deposición final en relleno sanitario debidamente reconocido y autorizado.

La frecuencia de retiro de estos residuos será de 2 o 3 veces por semana.

- **Residuos industriales**

Las cantidades estimadas de Residuos Sólidos Industriales se informan en la siguiente tabla para las fases de construcción y abandono.

**Tabla 30. Estimación de Residuos Sólidos Industriales**

Tipo	Cantidad
	(mes)
<b>Fase de construcción</b>	
Textiles	60 kg
Gomas	120 kg
Cerámicas	180 kg
Maderas	25.000 kg
Restos de metales	300 kg
<b>Fase de abandono</b>	
Textiles	60 kg
Gomas	120 kg
Cerámicas	180 kg
Maderas	50.000 kg
Equipos Eléctricos y Estructuras Restos de estructuras metálicas	1.250.000 kg

Fuente: AMBAR, 2013.

En el caso particular de los paneles fotovoltaicos, es el mismo proveedor, quien se encargará al final de su vida útil de su retiro para posterior proceso de reciclaje.

- **Residuos Industriales Peligrosos**

En la Tabla 31 se indica el tipo y cantidad de residuos peligrosos a generar en las fases de construcción y de abandono.

**Tabla 31. Estimación de Residuos Peligrosos**

Tipo	Cantidad (kg/mes)
<b>Fase de construcción</b>	
Toners de impresoras	5
Aceites usados	240
Filtro de aceite usados	30
Envases de pinturas, solventes y barnices	48
Envases de aerosoles usados	18
Arena, aserrín u otro material absorbente utilizado para la captación de eventuales derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.	18
Baterías	60
Pilas	3
Paños contaminados	12
<b>Fase de abandono</b>	
Toners de impresoras	2
Aceites usados	180
Filtro de aceite usados	2
Envases de pinturas, solventes y ácidos	5
Envases de aerosoles usados	5
Arena, aserrín u otro material absorbente utilizado para la captación de eventuales derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.	40
Líquido refrigerante degradado	360
Baterías	120
Pilas	18
Paños contaminados	30
Restos de equipos impregnados con aceites, combustibles, refrigerantes, etc.	600
Tambores para combustible	720
Paneles fotovoltaicos	500.000

Fuente: AMBAR, 2013.

Se dará cumplimiento en todo momento al D.S. N° 148/03, en cuanto a su disposición transitoria, transporte y disposición final y en cada una de ellas, se habilitará una bodega de residuos peligrosos.

Las sustancias en estas bodegas no serán almacenadas por más de seis meses. Antes de este tiempo, los residuos se dispondrán en un lugar autorizado para su disposición final.

#### **a.4 Obras civiles proyectadas y existentes**

Para el almacenamiento transitorio de los residuos asimilables a domiciliarios, se considera la definición de una zona de acopio transitorio en la instalación de faena, la cual estará debidamente demarcada en cada una de las fases del Proyecto, que entre sus principales características se cuentan las siguientes:

- Muros afinados, empastados y pintados pintura epóxica blanca brillante.
- Pisos lavables de con pendiente hacia pileta conectada al alcantarillado.
- Ventilaciones protegidas con malla fina contra moscas.
- Iluminación.
- Llaves de agua tipo bola y mangueras con pitón con dimensión que cubra la totalidad del recinto.
- Extintor polvo seco ABC de 10 kg.
- Sistema de drenaje conectado a la red de alcantarillado.

En cuando a los recintos dispuestos para los residuos sólidos industriales en cada una de las fases, se contemplará:

- Perímetro cercado y puerta para restringir el acceso.
- Extintor polvo seco ABC de 10 kg.

En el caso particular de los paneles fotovoltaicos, es el mismo proveedor, quien se encargará al final de su vida útil de su retiro para posterior proceso de reciclaje.

Los residuos peligrosos se confinarán en bodegas de almacenamiento temporal para este tipo de residuos. Estas bodegas darán cumplimiento a lo estipulado en el D.S. N° 148/03 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Las principales características de las bodegas acopio temporal de los residuos peligrosos, se describen a continuación:

- Contará con una base continua, impermeable y resistente.
- Tendrá un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Contará con señalética de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93.

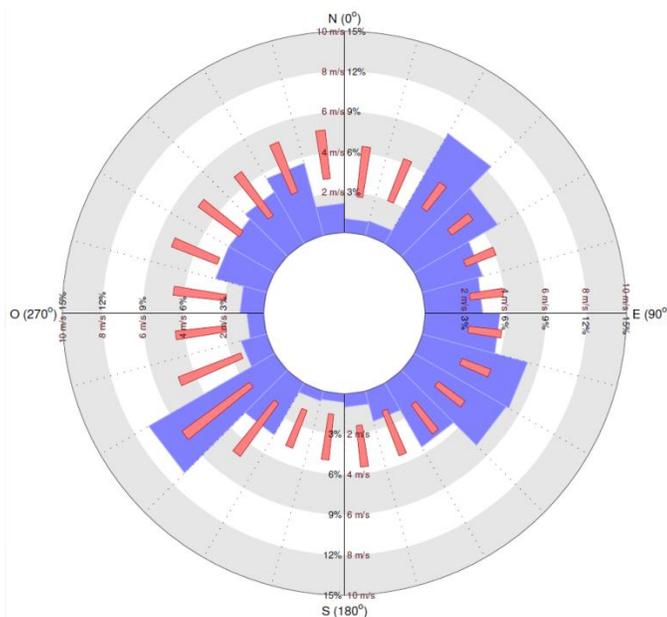
- Tendrá además acceso restringido y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.

### a.5 Vientos predominantes

Se presenta la información obtenida a partir del explorador de energía eólica realizado por el departamento de geofísica de la Universidad de Chile por encargo del Ministerio de Energía. La modelación numérica es realizada a través del modelo WRF (Weather Research and Forecasting).

De acuerdo a lo observado en la rosa de los vientos anual (Ver Figura 23), en la que las barras azules indican el porcentaje de los valores horarios según la dirección del viento, y las barras rojas indican el rango inter-cuartil de velocidad de viento para cada intervalo de dirección, que los vientos predominante son en dirección S-O. La situación difiere en caso que se analice la rosa de los vientos de acuerdo a la estación. Así, en el caso del otoño, los vientos predominante son en dirección S-E; en invierno, N-E; en Primavera, S-O al igual que en verano.

**Figura 23. Rosa de los vientos anual**



Fuente: Informe de Viento elaborado por el departamento de geofísica de la Universidad de Chile por encargo del Ministerio de Energía.

**Figura 24. Rosa de los vientos estacional**



Fuente: Informe de Viento elaborado por el departamento de geofísica de la Universidad de Chile por encargo del Ministerio de Energía.

---

**a.6 Formas de control y manejo de material particulado, de las emisiones gaseosas, de las partículas de los caminos de acceso e internos que se pretenda implementar, y de olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores.**

El almacenamiento temporal de los residuos se realizará en contenedores y tambores herméticamente cerrados y lavables, evitando las posibles emisiones de olores molestos, de efluentes líquidos, de ruido y vectores sanitarios (moscas, perros, ratones u otros insectos) y de material particulado.

El Titular se compromete a mantener buenas condiciones de orden y limpieza en los lugares de generación y almacenamiento temporal de residuos con el fin de resguardar la salud y el bienestar de los trabajadores.

La disposición final se realizará en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria de la región, para lo cual se mantendrán registros de ingreso y disposición final de residuos, con el fin de presentarlos cuándo la autoridad lo requiera.

**a.7 Características hidrológicas e hidrogeológicas**

La cuenca hidrográfica aportante al sitio de Los Loros tiene una superficie total de 46.3 Km<sup>2</sup> y confluyen las aguas desde tres sub-cuencas en la cota 1.500 msnm en la latitud 27,5 grados Sur, denominadas sub-cuencas Norte, Oeste y Sur, según dirección ingreso al deslinde del sitio.

El terreno evidencia marcas de escurrimientos superficiales diferenciables entre cárcavas de erosión con profundidades de 0,2 a 0,5 m aproximadamente y cauces naturales claramente definidos por topografía y presencia de suelos sedimentarios areno-gravosas.

El Proyecto contempla obras de control de aguas proveniente de escorrentía superficial para eventos extremos (Ver Anexo 12).

**a.8 Planes de prevención de riesgos y planes de control de accidentes, enfatizando las medidas de seguridad y de control de incendios, derrames y fugas de compuestos y residuos**

El Titular exigirá a la empresa contratista la presentación, previo al inicio de las obras, de un plan de manejo de riesgo y control de accidentes, que se ajuste a la norma legal vigente. Además, dispondrá señalética en los sectores de acopio, capacitando al personal de la obra sobre medidas de seguridad requeridas para el control de accidentes.

**a.9 Manejo de residuos generados dentro de la planta**

El almacenamiento temporal de los residuos se realizará en contenedores y tambores herméticamente cerrados y lavables, los que una vez llenos serán trasladados hasta los sitios de acopio temporal, a la espera de su disposición final en un sitio autorizado. No se contempla ningún otro tipo de manejo de los residuos.

---

**f) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en la letra a):**

**f.1 Características del recinto**

Para el almacenamiento transitorio de los residuos asimilables a domiciliarios, se considera la definición de una zona de acopio transitorio en la instalación de faena, la cual estará debidamente demarcada en cada una de las fases del Proyecto. Entre sus principales características se cuentan las siguientes:

- Muros afinados, empastados y pintados pintura epóxica blanca brillante.
- Pisos lavables de con pendiente hacia pileta conectada al alcantarillado.
- Ventilaciones protegidas con malla fina contra moscas.
- Iluminación.
- Llaves de agua tipo bola y mangueras con pitón con dimensión que cubra la totalidad del recinto.
- Extintor polvo seco ABC de 10 kg.
- Sistema de drenaje conectado a la red de alcantarillado.

En cuando a los recintos dispuestos para los residuos sólidos industriales en cada una de las fases, se contemplará:

- Perímetro cercado y puerta para restringir el acceso.
- Extintor polvo seco ABC de 10 kg.

En el caso particular de los paneles fotovoltaicos, es el mismo proveedor, quien se encargará al final de su vida útil de su retiro para posterior proceso de reciclaje.

Los residuos peligrosos se confinarán en bodegas de almacenamiento temporal para este tipo de residuos. Estas bodegas darán cumplimiento a lo estipulado en el D.S. N° 148/03 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Las principales características de las bodegas acopio temporal de los residuos peligrosos, se describen a continuación:

- Contará con una base continua, impermeable y resistente.
- Tendrá un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Tendrá una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.

- Contará con señalética de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93.
- Tendrá además acceso restringido y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.

## **f.2 Establecimiento de las formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.**

- **Residuos Asimilables a Domiciliarios**

Estos Residuos se dispondrán en receptáculos de material rígido con una tapa o cubierta de cierre ajustado y de igual material y solidez, unida o abisagrada en forma que no obstaculice la operación de su llenado ni la de vaciado de basura al vehículo de transporte. Los receptáculos deberán ser fácilmente transportables, de fácil limpieza y lavado, estancos y protegidos contra la corrosión. Estos contenedores serán de material plástico resistente de 200 litros con tapa y lavables, y además estarán debidamente etiquetados.

- **Residuos Industriales**

Los Residuos Industriales serán depositados dentro del patio de acopio transitorio, en un área especialmente destinada para dichos fines, para su posterior retiro por un gestor autorizado por la Autoridad Sanitaria.

- **Residuos Industriales Peligrosos**

Estos residuos serán almacenados separadamente de acuerdo a su grado de peligrosidad, para evitar contaminación entre ellos. El acopio se hará a partir de contenedores estancos, transportables tipo tambor, los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. Todo lo anterior se materializará dentro de una bodega que cumplirán con los requisitos del artículo 33 de del D.S. N° 148/03.

## **8.3 PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 94**

En la calificación de los establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el artículo 4.14.2. del D.S. N°47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo. El permiso es otorgado por el SEREMI de Salud previo al inicio de la obra. De acuerdo al D.S. N°47/92 se instalarán dos bodegas, una para sustancias peligrosas y otra para los residuos peligrosos generados en el marco del Proyecto.

### **a) Memoria técnica de características de construcción y ampliación:**

Las características de construcción del Proyecto, se presentan en detalle en el Capítulo 3 de la presente DIA.

---

**b) Plano de planta**

En el Anexo 8 se presenta la figura de la ubicación del Proyecto.

**c) Memoria técnica de los procesos productivos y su respectivo flujograma**

La conversión de la radiación solar en energía eléctrica tiene lugar en el panel fotovoltaico, unidad receptora de energía solar, que es el elemento base del proceso de transformación de la radiación solar en energía eléctrica.

La luz del sol choca con el panel solar. En este lugar, los fotones que son los responsables de transportar la energía generada, pueden reflejarse, absorberse o pasar a través del panel. La energía, en este caso, es absorbida y los electrones quedan liberados. El electrón liberado se mueve dentro de un campo eléctrico, que crea una corriente eléctrica en la celda. El metal de contacto en el panel recoge esta corriente y la conduce fuera del panel, produciendo energía eléctrica útil.

La planta solar será construida con módulos fotovoltaicos de silicio cristalino, maximizando la producción de energía debido a la eficiencia de la tecnología utilizada (thin film). Las celdas están protegidas por vidrio templado en la parte delantera y Tedlar en la parte posterior. La potencia de cada módulo es de alrededor de 300 W.

Los módulos fotovoltaicos convertirán la luz solar a electricidad en corriente continua (CC), los cuales se hayan agrupados en filas y éstas en bloques. La electricidad en CC generada fotovoltaicamente en cada fila será recolectada a través de una o más cajas de agrupación y transmitida a un inversor ubicado en la caseta de conversión de potencia del sistema llamada ECP (Estación Convertidora de Potencia).

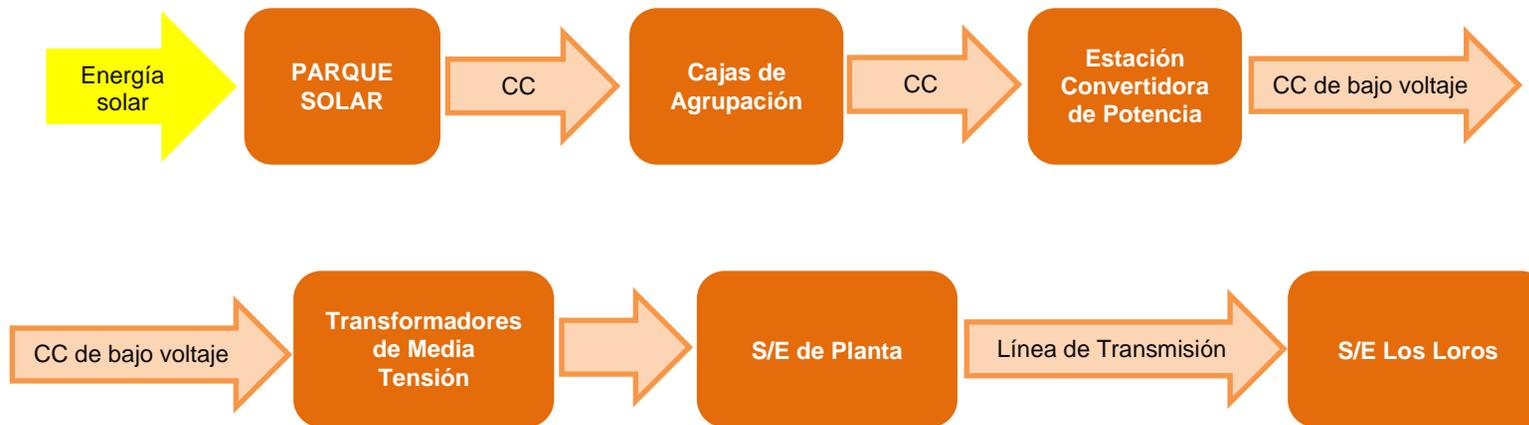
Los inversores convertirán la electricidad en corriente continua (CC) a electricidad en corriente alterna (CA) de bajo voltaje, ya que ésta última es la que comúnmente es empleada en los sistemas de generación, distribución y transmisión.

Se conectarán múltiples transformadores de media tensión en una configuración de cadena tipo "daisychain". La corriente de salida de cada cadena será agregada en tableros de medida llamados PVCS (Photovoltaic Combinning Switchgear).

Los PVCS se encuentran conectados en paralelo con el circuito alimentador de la planta, el cual a su vez será conectado a la subestación de planta donde el transformador de potencia eleva el voltaje a alta tensión (AT), para finalmente realizar su entrega a la SubEstación (SE) Los Loros por medio de una línea de transmisión.

En la siguiente figura se muestra el flujograma general de la generación de energía eléctrica del Proyecto.

Figura 25. Flujo de la generación de energía eléctrica



Fuente: AMBAR, 2013.

**d) Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química**

Tanto la construcción como la operación de la planta solar fotovoltaica, no implicarán riesgos de contaminación biológica, física y/o química. Lo anterior por cuanto se trata de un proyecto de generación de energía eléctrica a partir de la radiación solar y donde no es necesaria la utilización o el empleo de sustancias y/o elementos con potencial biológico, físico y/o químico. En el Anexo 10, se presenta en Plan de Prevención de Riesgos del Proyecto.

**e) Caracterización cualitativa y cuantitativa de sustancias peligrosas a manejar**

El Proyecto no contempla utilizar sustancias peligrosas. El Proyecto contempla el manejo de residuos peligrosos, cuya caracterización se entrega en la siguiente tabla.

**Tabla 32. Estimación de residuos peligrosos**

Tipo	Cantidad (kg/mes)
<b>Fase de construcción</b>	
Toners de impresoras	5
Aceites usados	240
Filtro de aceite usados	30
Envases de pinturas, solventes y barnices	48
Envases de aerosoles usados	18
Arena, aserrín u otro material absorbente utilizado para la captación de eventuales derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.	18
Baterías	60
Pilas	3
Paños contaminados	12
<b>Fase de abandono</b>	
Toners de impresoras	2
Aceites usados	180
Filtro de aceite usados	2
Envases de pinturas, solventes y ácidos	5
Envases de aerosoles usados	5
Arena, aserrín u otro material absorbente utilizado para la captación de eventuales derrames de aceites, grasas, combustibles, etc.	40
Líquido refrigerante degradado	360
Baterías	120
Pilas	18
Paños contaminados	30
Restos de equipos impregnados con aceites, combustibles, refrigerantes, etc.	600

Tipo	Cantidad (kg/mes)
Tambores para combustible	720
Paneles fotovoltaicos	500.000

Fuente: AMBAR, 2013.

#### f) Medidas de control de riesgos a la comunidad:

El Proyecto no generará riesgos a la comunidad, dado que se trata de un Proyecto de generación de energía eléctrica renovable a través de la utilización de la radiación del sol sin la necesidad de manejar sustancias o elementos que pudiesen generar algún tipo de riesgo. Por otra parte, el Proyecto se emplazará en una zona aislada, distante de centros poblados o asentamientos humanos.

### 8.4 PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 99

El Proyecto considera como medida, se realización de un rescate de fauna en el sector del Parque Solar y un plan de perturbación controlada en la Línea de Transmisión, para la especies de baja movilidad como reptiles y micro mamíferos.

#### a) Detalle de especímenes a capturar

En la siguiente tabla las especies de reptiles y micromamíferos que potencialmente se podrían encontrar en el área de intervención del Proyecto.

**Tabla 33. Especies de reptiles y micromamíferos potenciales para el área de estudio**

Especies	Nombre Común	Categoría de conservación
AMPHIBIA		
<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	Vulnerable
<i>Rhinella atacamensis</i>	Sapo de atacama	Vulnerable
<i>Pleuroderma thaul</i>	Sapo cuatro ojos	Casi Amenazada
REPTILIA		
<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	Vulnerable
<i>Liolaemus atacamensis</i>	Lagartija de Atacama	Rara
<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	Preocupación menor
<i>Liolaemus (Phrynosaura) manueli</i>	Dragón de Manuel	
<i>Liolaemus nitidus</i>	Lagarto nítido	Casi Amenazada

<b>Especies</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Categoría de conservación</b>
<i>Liolaemus platei</i>	Lagartija de Plate	Rara
<i>Phyllodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Vulnerable
<i>Tachymenis chiliensis</i>	Culebra de cola corta	Vulnerable
MAMMALIA		
<i>Thylamys pallidor</i>	Yaca del norte	
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón de cola larga	
<i>Phyllotis darwini</i>	Ratón orejudo de Darwin	
<i>Abrocoma bennetti</i>	Ratón chinchilla de Bennett	Inadecuadamente Conocida

Fuente: Ambar, 2013

## b) Descripción del método de captura

**Anfibios:** Se revisaran las área potencialmente utilizadas por este grupo, riberas de cuerpos de agua, vegetación y bajo piedras. La búsqueda se realizará durante horas crepusculares, de 20:00 a 22:00 hrs. El esfuerzo de captura contempla el uso de redes tipo acuario (anfibios adultos). Los adultos capturados serán liberados durante la noche en sectores con agua permanente y que exhiban condiciones similares a las de los sitios de captura (vegetación acuática y palustre, etc.).

Para evitar o disminuir el estrés en los animales en cautiverio, los ejemplares capturados serán liberados en el menor tiempo posible desde su captura.

**Reptiles:** Se rastreará toda el área involucrada en busca de la especie mencionadas, se removerán piedras y plantas; se procederá a capturar todo individuo. El rastreo se iniciará a las 10:00 y finalizará a las 13:00 durante la mañana, para reanudarse en la tarde desde las 16:00 hasta las 18:00 horas. Cada área deberá ser revisada en al menos tres ocasiones, para asegurar un máximo nivel de rescate.

El rescate se realizará en base a la captura manual, con lazo o con mallas entomológicas. El animal será retenido temporalmente y transportado en bolsas geológicas porosas.

Una vez finalizado el período de captura, se procederá a identificar el animal, sexarlo, pesarlo y medirlo (largo total, largo cuerpo cabeza-cloaca).

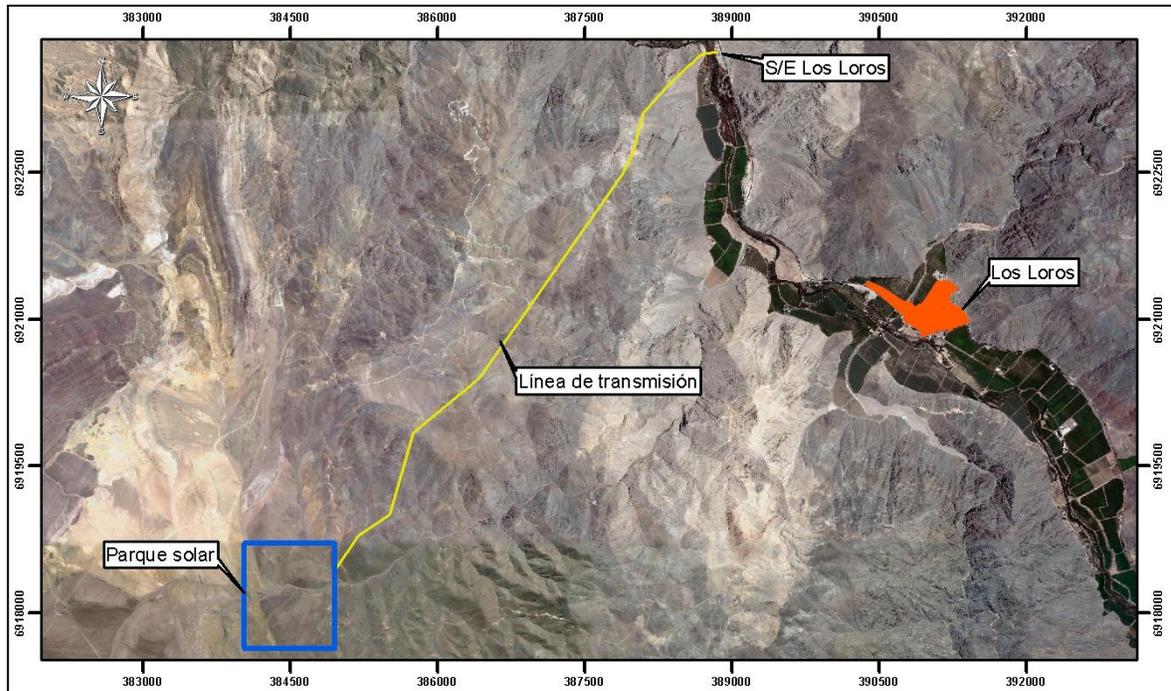
**Micromamíferos:** Se utilizará el método de muestreo en líneas de trapeo. El procedimiento tendrá las siguientes características:

1. *Nº de transectos de trampeo*: De acuerdo a las características del terreno, se determinó realizar los transectos necesarios hasta alcanzar nula captura, correspondientes a cada uno de los ambientes identificados a modo preliminar.
2. *Longitud de las líneas de trampeo*: cada línea estará conformada por 20 trampas de vivo (tipo Sherman), las que se ubicarán a una distancia de 10 m, unas de otras, teniendo así un área de influencia de 4200 m<sup>2</sup>, cada línea. Cada línea será medida con un odómetro, cuyos puntos de inicio y término, serán debidamente georeferenciados mediante GPS; la ubicación de cada trampa también se marcará con estacas numeradas.
3. *Muestreo*: cada trampa será cebada con avena tipo “quaker”, las que permanecerán activadas durante dos días. Estas serán revisadas a primera hora en la mañana (07:00 – 08:00 AM) y en la tarde (18:00 – 19:00 PM). Los individuos capturados serán medidos, sexados, pesados adicionalmente se procederá, a identificarlos individualmente.
4. Los individuos capturados se mantendrán temporalmente en cautiverio, en cajas plásticas de 30x15x15 cm y no más allá de 24 horas hasta su liberación en sitios de relocalización. Previa a la liberación se marcará el animal con marcas apropiadas.
5. Los individuos capturados pertenecientes a otras especies serán liberados en el acto, excepto aquellas especies que no hayan sido detectadas en los estudios anteriores, pero que presenten problemas de conservación.

### **c) Lugar de captura**

El área donde se emplazará el proyecto Parque Solar Los Loros se localiza en la comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Atacama, a 58 km aproximadamente de la ciudad de Copiapó. El Proyecto se ubica a aproximadamente 6 km de Los Loros, según se muestra en la Figura 26 y en la Tabla 34.

Figura 26. Ubicación del Proyecto



Fuente: Ambar, 2013.

**Tabla 34. Coordenadas de Proyecto**

Componente del Proyecto	Datum WGS 84 huso 19 S		
	Vértice	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)
Parque Solar	1	384.950	6.918.713
	2	384.950	6.917.638
	3	384.020	6.917.638
	4	384.020	6.918.713
Línea de Transmisión	VS-0	384.932	6.918.414
	VS-1	385.180	6.918.790
	VS-2	385.506	6.919.009
	VS-3	385.745	6.919.843
	VS-4	386.400	6.920.385
	VS-5	387.881	6.922.479
	VS-6	387.977	6.922.701
	VS-7	388.088	6.923.104
	VS-8	388.362	6.923.418
	VS-9	388.672	6.923.693
	VS-10	388.729	6.923.714
	VS-11	388.853	6.923.722

**d) Período de captura**

La actividad de captura se realizará en forma previa al inicio de las actividades de la fase de construcción, es decir, entre el los meses de septiembre del 2013 a marzo del 2014.

**e) Estado de conservación de especímenes a capturar**

Las especies amenazadas potencialmente presentes en el área de estudio de acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza y el Reglamento de Clasificación de Especies y sus diferentes Procesos, son las que se presentan en la Tabla 35.

**Tabla 35. Especies en categoría de conservación**

N°	Nombre Científico	Nombre común	Estado de conservación
1	<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo	Vulnerable
2	<i>Rhinella atacamensis</i>	Sapo de atacama	Vulnerable
3	<i>Pleuroderma thaul</i>	Sapo cuatro ojos	Casi Amenazada
4	<i>Callopistes maculatus</i>	Iguana chilena	Vulnerable
5	<i>Liolaemus atacamensis</i>	Lagartija de Atacama	Rara
6	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	Preocupación menor
7	<i>Liolaemus nitidus</i>	Lagarto nítido	Casi Amenazada
8	<i>Liolaemus platei</i>	Lagartija de Plate	Rara
9	<i>Phillodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Vulnerable
10	<i>Tachymenis chiliensis</i>	Culebra de cola corta	Vulnerable
11	<i>Abrocoma bennetti</i>	Ratón chinchilla de Bennett	Inadecuadamente Conocida

Fuente: Ambar, 2013

Como fue mencionado anteriormente los individuos capturados serán liberados in-situ.

#### **f) Sitios de relocalización**

Todos los individuos capturados se relocalizarán en sectores de características ecológicas similares dentro de la misma cuenta del proyecto.

Previo al rescate se enviará al Servicio Agrícola y Ganadero, la línea base de los sitios potenciales de relocalización para que sean aprobados y validados.

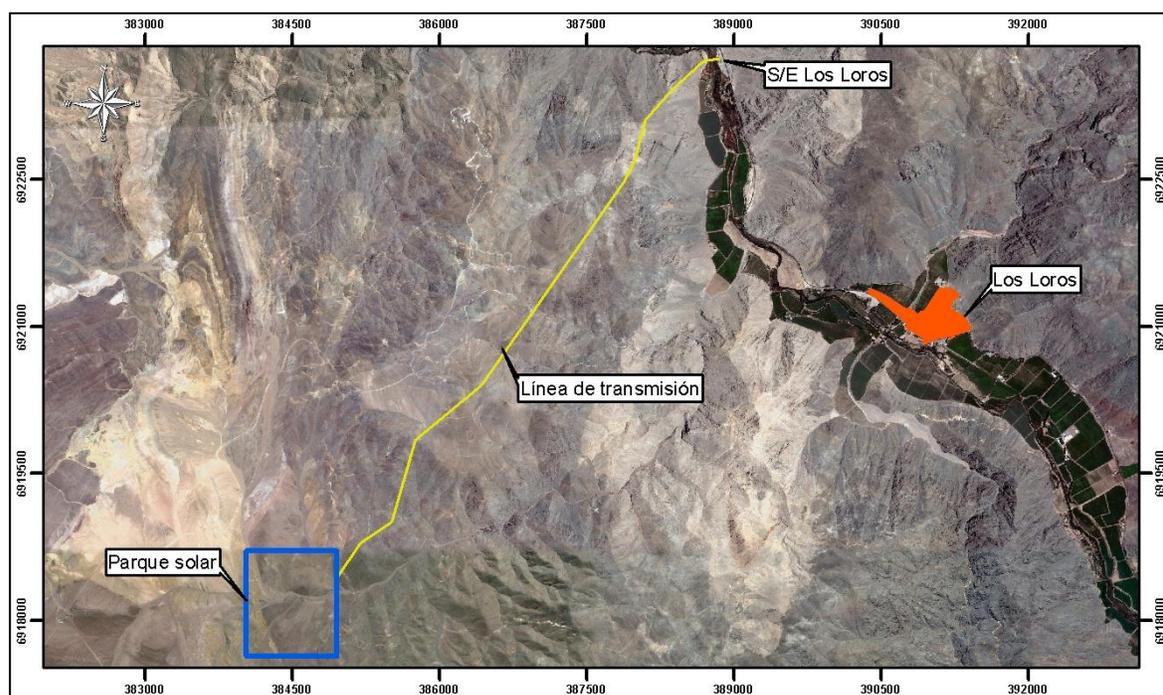
## 8.5 PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 106

Durante la fase de construcción del Proyecto, será necesario realizar obras necesarias para evitar el riesgo de que los escurrimientos superficiales puedan afectar la estabilidad de estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos.

### a) La presentación de un croquis de ubicación general

En la Figura 27 se muestran las principales obras civiles que se contemplan desarrollar, para lograr el drenaje efectivo de las aguas y maximizar la utilización del terreno para la colocación de paneles solares.

**Figura 27. Croquis de ubicación general de las obras de mejoramiento**



Fuente: Ambar, 2013.

En el Anexo 12 se entregan mayores antecedentes.

### b) La presentación de un plano de planta del sector modificado que comprenda, a lo menos, cien metros (100 m) antes y cien metros (100 m) después del sector modificado

En el Anexo 12 se entrega el plano indicado.

### c) La presentación de un perfil longitudinal de todo el tramo antes indicado

---

En el Anexo 12 se entrega el perfil indicado.

**d) La presentación de un perfil transversal de la sección típica y de la sección crítica del cauce a modificar**

En el Anexo 12 se entrega la información indicada.

**e) La presentación de un perfil transversal de la sección típica y de la sección crítica del cauce proyectado**

En el Anexo 12 se entrega la información indicada.

**f) La indicación de las obras de arte, si las hubiera, en el tramo a modificar**

En el Anexo 12 se entrega la información indicada.

**g) La descripción de las obras proyectadas**

En el Anexo 12 se entrega la descripción de las obras proyectadas.

**h) La presentación de la memoria técnica que contenga los cálculos hidráulicos necesarios, incluyendo, a lo menos, el cálculo de la capacidad máxima que posee el cauce sin la modificación y el cálculo de la capacidad máxima del cauce modificado**

En el Anexo 12 se entrega la memoria técnica.

---

## 9. COMPROMISOS VOLUNTARIOS

El Titular no contempla compromisos voluntarios.

## 10. FIRMA DE DECLARACIÓN

Ferrán Rius Porta Rut N° 23.996.217-3, en representación según se acredita en documento adjunto en Anexo N° 1, de SOLAIREDIRECT GENERACIÓN V SpA, RUT N° 76.247.976-1, ambos domiciliados para estos efectos en Av. Apoquindo 3.600, piso 17, Las Condes, al Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama, respetuosamente digo:

Que vengo en acompañar la presente Declaración de Impacto Ambiental, relativa al Proyecto "Parque Solar Los Loros" ubicado en la comuna de Tierra Amarilla, III Región de Atacama. Expreso, bajo juramento, que este Proyecto cumple con la legislación ambiental aplicable, de conformidad con lo exigido en el artículo 18 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417 y el artículo 14 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que su contenido está de acuerdo con la normativa citada precedentemente.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping, fluid strokes.

**Ferrán Rius Porta**  
**RUT: 23.996.217-3**  
**REPRESENTANTE LEGAL**