



# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Preparado para:



## Santiago, Mayo de 2011

Código Proyecto	E	laboración	Re	visión Legal	Revisi	ón Interna	Versión			
1043	JM	10/10/10	FM	30/04/11	FM	02/05/11	Final	02/05/11		



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



EN LO PRINCIPAL: DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL. <u>PRIMER OTROSI</u>: ACOMPAÑA DOCUMENTOS Y ANTECEDENTES. SEGUNDO OTROSI: ACREDITA PERSONERIA.

# SEÑORES COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA

José Ignacio Escobar Troncoso, Cédula de Identidad № 13.332.998 – 6, de nacionalidad chilena, en representación, según se acreditará, de la Empresa AM eólica Alto Loa S.p.A., Rut № 76.120.749 – 0, ambos domiciliados en Alonso de Córdova 5151, Oficina 1003, Comuna de Las Condes, Región Metropolitana, a la Comisión de Evaluación de la Región de Antofagasta, respetuosamente digo:

Que vengo en presentar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), relativa al proyecto "*Parque Eólico Ckani*", sometiéndonos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental según lo disponen los artículos 9 y siguientes de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417, publicada en el Diario Oficial el 26 de enero de 2010 (en adelante "LBGMA"), expresando, bajo juramento, que este proyecto cumple con la legislación ambiental vigente, de conformidad con lo exigido en el artículo 14 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante "RSEIA").

El contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo señalado en el artículo 12 bis de la LBGMA, 15 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la naturaleza del proyecto es el siguiente:





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

## ÍNDICE

1	TIPO D	E PROYECTO O ACTIVIDAD	6
1.1		RE Y TIPO DE PROYECTO	
1.2		FICACIÓN DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL	
1.3		VO DEL PROYECTO	
1.4	LOCALI	ZACIÓN Y COMPATIBILIDAD TERRITORIAL	7
1.5		CACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN	
1.6		E ACCESO AL PROYECTO	
1.7		FICIE A OCUPAR	
1.8		GRAMA	
1.9		D ESTIMADO DE LA INVERSIÓN	
		DE OBRA	
2		PCIÓN DEL PROYECTO	
2.1		PCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
2.2	DEFINI	CIÓN DE LAS PARTES, ACCIONES Y OBRAS FÍSICAS DEL PROYECTO	14
	2.2.1	Caminos de Servicio	15
	2.2.2	Plataformas para el montaje de equipos	15
	2.2.3	Fundaciones de aerogeneradores	15
	2.2.4	Aerogeneradores	15
	2.2.5	Canalización subterránea de cables de poder de media tensión	16
	2.2.6	Subestaciones Colectoras (Elevadoras 1 y 2)	16
	2.2.7	Línea de transmisión eléctrica de 220kV que conectará a la Subestación Transmisora	a El Abra
	220 Kv		
	2.2.8	Obras temporales para la construcción	18
2.3	VIDA Ú	TIL DEL PROYECTO	20
2.4	DESCRI	PCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	21
	2.4.1	Transporte de personal	21
	2.4.1	Mantenimiento de equipos	
	2.4.3	Carga y transporte de materiales, insumos y equipos	
	2.4.4	Abastecimiento de insumos	
	2.4.5	Contratación de servicios complementarios	
	2.4.6	Ejecución de escarpes	
	2.4.7	Movimientos de tierra	
	2.4.8	Instalación y operación de acopios	
	2.4.9	Transporte de áridos y de hormigón	
	2.4.10	Construcción y habilitación de caminos de servicio y plataformas	
	2.4.11	Construcción de fundaciones de aerogeneradores y de torres de transmisión	
	2.4.12	Transporte de aerogeneradores	
	2.4.13	Montaje de aerogeneradores	
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	2.4.14	Construcción de canalizaciones de cables de poder	25
	2.4.14	Construcción de canalizaciones de cables de poder	





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

	2.4.16	Instalación de conductores y cables de guardia	29
	2.4.17	Conexión y pruebas de energización	30
	2.4.18	Construcción de Subestaciones Colectoras	
	2.4.19	Cierre de la etapa de construcción	30
2.5	DESCR	IPCIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN	31
	2.5.1	Descripción del proceso	
	2.5.2	Operación de las dos Subestaciones Elevadoras	
	2.5.3	Mantenimientos programados y de emergencia de aerogeneradores	
	2.5.4	Operación línea de transmisión eléctrica 220 kV	32
2.6	DESCR	IPCIÓN DE LA ETAPA DE ABANDONO	33
	2.6.1	Contratación de mano de obra temporal	
	2.6.2	Desmantelamiento de construcciones permanentes	
	2.6.3	Desarme y retiro de aerogeneradores y línea de transmisión	
	2.6.4	Levantamiento de radieres y concretos superficiales	
	2.6.5	Cierre y clausura de instalaciones	34
3	MANE.	IO DE EMISIONES, EFLUENTES Y DESECHOS	34
3.1	EMISIC	DNES A LA ATMÓSFERA	34
3.2			
3.3		AS DE ENERGÍA Y RADIACIÓN	
3.4		JOS LÍQUIDOS	
3.5		JOS SÓLIDOS	
4		ATIVA APLICABLE Y FORMA DE CUMPLIMIENTO	
4.1		ATIVA AMBIENTAL DE CARÁCTER GENERAL APLICABLE AL PROYECTO	
4.2	NORIVI	ATIVA AMBIENTAL DE CARÁCTER ESPECÍFICO APLICABLE AL PROYECTO	
	4.2.1	Calidad del Aire	
	4.2.2	Ruido	
	4.2.3	Residuos Sólidos (domiciliarios, industriales y peligrosos)	
	4.2.4	Agua y Efluentes Líquidos	
	4.2.5	Vialidad y Transporte	
	4.2.6	Patrimonio Cultural y Paisaje	
	4.2.7	Flora y Fauna	
	4.2.8	Contaminación Lumínica	
	4.2.9	Normas Específicas	65
5		EDENTES NECESARIOS PARA ACREDITAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE LA	
- 4		NTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
5.1		SIS DE PERTINENCIA	
6 6.1		SOS AMBIENTALES SECTORIALES APLICABLES SO AMBIENTAL SECTORIAL ESTABLECIDO EN EL ART. Nº 91 DEL REGLAMENTO DEL	/8
0.1		SO AMBIENTAL SECTORIAL ESTABLECIDO EN EL ART. Nº 91 DEL REGLAMIENTO DEL	85
6.2		SO AMBIENTAL SECTORIAL ESTABLECIDO EN EL ART. Nº 93 DEL REGLAMENTO DEL	63
			88

## DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

6.3	PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL ESTABLECIDO EN EL ART. Nº 96 DEL REGLAMENTO DE SEIA.	
7	RELACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO	
7.1	RELACIÓN CON LAS POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL	96
	7.1.1 Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020 Región de Antofagasta	
	7.1.2 Plan Bicentenario Región de Antofagasta: Antofagasta y Calama	104
7.2	RELACIÓN CON LAS POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO COMUNAL	106
	7.2.1 PLADECO Comuna de Calama, Vigente Periodo 2010-2017	
	7.2.2 Descripción de las Líneas de Desarrollo	
8	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS	
8.1 8.2	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	
8.2	FOMENTO DEL TURISMO	110
	INDICE DE TABLAS	
	a 1. Coordenadas UTM Emplazamiento del Proyecto	
Tabl	a 2. Coordenadas de la Línea de Transmisión El Abra	9
Tabl	a 3. Ubicación de las Vías de Acceso al Proyecto	11
Tabl	a 4. Superficies de las instalaciones permanentes del Proyecto	12
Tabl	a 5. Superficies de las instalaciones Temporales del Proyecto	12
Tabl	la 6. Requerimientos de combustible en etapa de construcción	24
Tabl	la 7. Resumen de emisiones Etapa de Construcción	35
Tabl	la 8. Niveles de ruido proyectados. Etapa de Construcción	36
Tabl	la 9.Niveles de ruido proyectados. Etapa de Operación	38
Tabl	la 10. Residuos generados en la construcción del proyecto	43
Tabl	la 11. Residuos sólidos industriales generados en la operación del proyecto	44
Tabl	la 12. Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos	52
Tabl	la 13. Caracterización Físico Química Típicas para Aguas Servidas	84
Tabl	la 14. Caracterización Química a cumplir por los efluentes tratados de las PTAS	86
Tabl	la 15. Valores típicos de lodos primarios digeridos	87
Tabl	a 16. Generación de lodos	88
Tabl	la 17. Residuos generados en la construcción del proyecto	90
Tabl	la 18. Residuos generados en la operación del proyecto	91
Tabl	a 19. Forma de almacenamiento	94

## DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Tabla 20. Estrategia Regional de Desarrollo 2009 – 2020 Región de Antofagasta	98
Tabla 21. Anteproyecto Regional de Inversión 2010	104
Tabla 22. Plan Bicentenario Región de Antofagasta: Antofagasta y Calama	105
INDICE DE FIGURAS	
Figura 1. Localización General del Proyecto	10
Figura 2. Cronograma de Actividades para la construcción, montaje y puesta en marcha de una e	etapa 13
Figura 3. Ubicación de los puntos de evaluación de ruido con respecto al área del provecto	37





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### 1 Tipo de Proyecto o Actividad

#### 1.1 Nombre y Tipo de Proyecto

El nombre del proyecto que se somete a evaluación a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) es "*Parque Eólico Ckani*", en adelante "El Proyecto".

El Proyecto consiste en la construcción, instalación y operación de un Parque Eólico de 240 MW de potencia máxima. Conformado por un máximo de 160 aerogeneradores de 85 m de altura con una capacidad instalada individual de 1,5 MW de generación, conectados a través de líneas de transmisión subterránea de 34,5 kV, una línea de transmisión aérea de 34,5 kV soportada en 64 torres, de 16 km, que atraviesa el polígono de Norte a Sur y que se conecta a 2 Subestaciones que confluyen en 1 línea de transmisión de 220kV, de aproximadamente 23 km de largo soportada en 58 torres, que conectará el Parque Eólico con la subestación El Abra 220kV (existente). Las instalaciones se emplazarán en la Comuna de Calama, Provincia El Loa, Il Región de Antofagasta.

El ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) se justifica sobre la base del inciso primero del artículo 8 del la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que establece que los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental.

En virtud de lo anterior, la actividad que se somete al SEIA está comprendida en:

- a) La letra c) del artículo 10 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y la letra c) del artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), que establecen que deben someterse al SEIA los proyectos de: "Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW."
- La letra b) del artículo 10 de la Ley 19.300 sobre las Bases Generales del Medio Ambiente, y la letra
   b) del artículo 3 del Reglamento del SEIA, que indican que deben someterse al SEIA los proyectos de: "Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones".
  - Entendiéndose por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23kV).

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.

En este contexto y teniendo en consideración lo expresado en las letras b) y c) de los artículos 10 y 3 de la Ley de Bases del Medio Ambiente y el Reglamento del SEIA, respectivamente, el Proyecto debe ingresar al SEIA, ya que contempla la construcción e instalación de 160 aerogeneradores, los cuales en su conjunto producirán una potencia nominal total de 240 MW y además contempla líneas de transmisión eléctrica mayores a 23 kV.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

La modalidad de ingreso al SEIA se realiza mediante una Declaración de Impacto Ambiental, ya que el Proyecto no genera los efectos, características o circunstancias señalados en los artículos 5 al 11 del D.S. 95/2001, de MINSEGPRES.

#### 1.2 Identificación del Titular y Representante Legal

Datos del Titular:

Nombre AM eólica Alto Loa SpA.

Rol Único Tributario 76.120.749 – 0

Giro Comercial Inversiones y generación eléctrica.

Dirección Alonso de Córdova 5151, Oficina 1003, Las Condes

Ciudad Santiago

Teléfono +56 (2) 592 3100 Fax +56 (2) 592 3101

**Representante Legal** 

Nombre José Ignacio Escobar Troncoso

Rut 13.332.998 – 6

Dirección Alonso de Córdova 5151, Oficina 1003, Las Condes

Ciudad Santiago

Teléfono +56 (2) 592 3100 Fax +52 (2) 592 3101

e-mail Jose.Escobar@mainstreamrp.com

#### 1.3 Objetivo del Proyecto

El objetivo del proyecto es generar electricidad utilizando como fuente energía renovable no convencional, en este caso energía eólica. La energía eléctrica que se genere será aportada al Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), conectándose a la subestación existente El Abra.

#### 1.4 Localización<sup>1</sup> y Compatibilidad Territorial<sup>2</sup>

El proyecto se localiza en la Comuna de Calama, Provincia de El Loa, II Región de Antofagasta, específicamente a unos 45 km al noreste de la ciudad de Calama, fuera del límite urbano definido por el Plan Regulador Comunal de Calama, aprobado por Resolución N° 38 del Gobierno Regional de Antofagasta, de fecha 20 de Julio de 2004, por lo que se clasifica como zona rural.

Las coordenadas UTM (DATUM WGS84, HUSO 19) de los vértices del área de emplazamiento del proyecto y de la línea de transmisión a la subestación El Abra se detallan en las Tablas 1 y 2.

<sup>1</sup>Según coordenadas geográficas y división político administrativa a nivel regional, provincial y comunal.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> La compatibilidad territorial está referida al emplazamiento del proyecto en relación con los instrumentos de planificación territorial correspondientes. Se deben mencionar los instrumentos de planificación que rigen el área, identificar los usos permitidos y señalar, a modo de conclusión, que "en virtud de lo expuesto se concluye que el proyecto es compatible con los usos asignados al territorio".



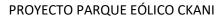




Tabla 1. Coordenadas UTM Emplazamiento del Proyecto (PROYECCIÓN UTM / DATUM WGS84 / HUSO 19 SUR)

VERTICE	ESTE	NORTE				
1	545824	7569594				
2	546752	7569587				
3	546752	7564614				
4	546769	7564576				
5	546802	7564564				
6	547256	7564564				
7	547252	7556680				
8	547354	7556581				
9	546860	7555157				
10	546790	7551666				
11	546092	7551064				
12	546079	7551047				
13	546075	7551033				
14	545908	7549906				
15	545645	7549393				
16	545394	7548337				
17	543239	7546561				
18	542231	7546049				
19	541586	7545820				
20	541280	7546567				
21	541140	7548388				
22	540706	7549819				
23	540622	7550974				
24	540245	7553001				
25	540061	7555066				
26	539535	7556165				
27	539736	7558144				
28	540587	7558376				
29	540615	7558397				
30	540623	7558422				
31	540709	7560352				
32	540886	7562033				
33	541670	7563503				
34	542016	7564781				
35	542611	7565304				
36	543339	7566978				
37	543933	7567868				
38	544300	7568343				
39	545197	7569173				





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

# Tabla 2. Coordenadas de la Línea de Transmisión El Abra (PROYECCIÓN UTM / DATUM WGS84 / HUSO 19 SUR)

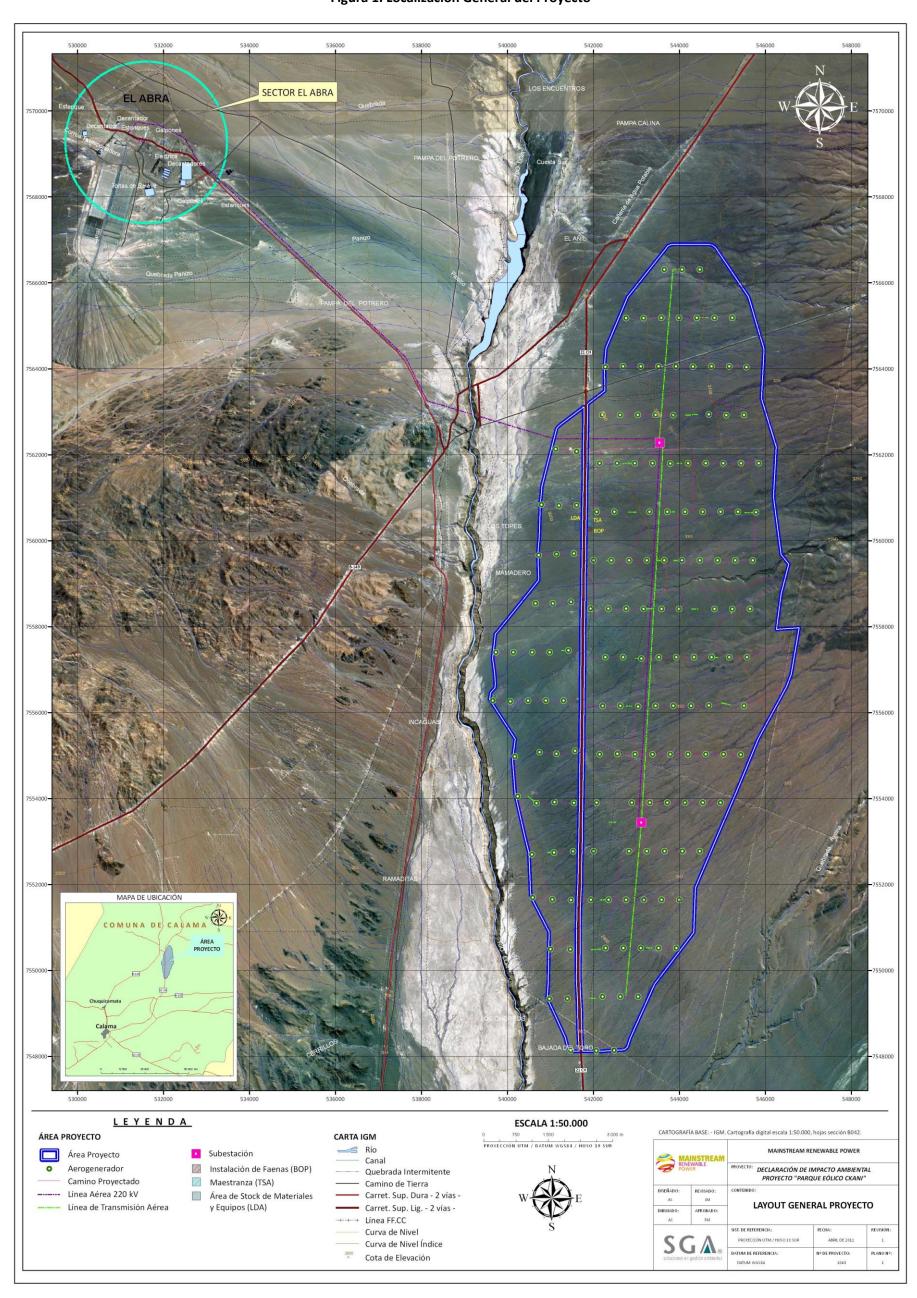
VERTICE	ESTE	NORTE	DESCRIPCION
1	543113	7553440	VÉRTICE INICIO TRAZADO
2	543044	7553439	VÈRTICE
3	543544	7562372	VÈRTICE
4	541087	7562372	VÈRTICE
5	538121	7563258	VÈRTICE
6	537628	7564272	VÈRTICE
7	533085	7568602	VÈRTICE
8	532961	7568668	VÈRTICE
9	532684	7568982	VÈRTICE
10	532680	7569065	VÈRTICE
11	532459	7569393	VÈRTICE
12	531912	7569662	VÈRTICE
13	531379	7569744	VÈRTICE
14	531159	7569467	VÈRTICE
15	531566	7569248	VÉRTICE FIN TRAZADO (SECTOR EL ABRA)

En la Figura 1 se aprecia la localización del Proyecto a escala regional.

El emplazamiento de las instalaciones se muestra en la Cartografía del Proyecto adjunta en el Anexo № 1. Cabe aclarar que, la localización de cada elemento constituyente del proyecto debe ser considerado a nivel de ingeniería básica puesto que la posición definitiva sólo será resuelta en la ingeniería de detalle. De todas formas, el Titular declara que para la localización definitiva serán consideradas todas las restricciones ambientales que de esta evaluación resulten.



Figura 1. Localización General del Proyecto







#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### 1.5 Justificación de la localización

El área seleccionada para el emplazamiento del Proyecto resulta muy favorable para la instalación de aerogeneradores ya que se trata de un terreno plano, bien expuesto a los vientos dominantes y cercanos a una subestación de interconexión al SING (El Abra).

Luego de un período de evaluación del recurso eólico en el área del proyecto se ha podido probar que los datos de viento registrados en la zona muestran un promedio anual que favorece técnica y económicamente el proyecto.

#### 1.6 Vías de Acceso al proyecto

Para acceder al área del proyecto se habilitarán 18 accesos desde la Ruta CH-21. La ubicación de los accesos se presenta en la siguiente tabla especificando el kilómetro de la Ruta CH-21 donde se ubica cada acceso.

Tabla 3. Ubicación de las Vías de Acceso al Proyecto

Nº ACCESO (DIRECCIÓN SUR- NORTE)	LONGITUD PARCIAL ENTRE TRAMOS (KMS)	DISTANCIA ACUMULADA (KMS)
1	0,25	50,25
2	0,27	50,52
3	0,71	51,23
4	1,64	52,87
5	0,65	53,52
6	1,13	54,65
7	1,13	55,78
8	1,29	57,07
9	0,27	57,34
10	0,76	58,10
11	0,20	58,30
12	0,83	59,13
13	0,20	59,33
14	1,16	60,49
15	0,44	60,93
16	0,67	61,60
17	1,12	62,72
18	1,26	63,98



### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



#### 1.7 Superficie a Ocupar

El área del Proyecto se ha dividido en dos polígonos, uno al Este de la Ruta CH-21 y otro al Oeste de la Ruta CH-21 ambos distantes 40 m del eje de la calzada del camino de tal manera de respetar la Faja Fiscal. La superficie total del Proyecto corresponde a 8256 ha aproximadamente.

De esta superficie, se utilizarán 114,73 ha en instalación de obras permanentes y 4 ha en instalación de obras temporales. A continuación, en las Tablas siguientes se muestra la superficie efectiva de intervención del Proyecto.

Tabla 4. Superficies de las instalaciones permanentes del Proyecto

Componente	Área (Ha)	Comentarios						
		Considerando aproximadamente						
Caminos de servicio	104	130 Km de caminos de 8 m de						
		ancho.						
Fundaciones para aerogeneradores	8	A razón de 0,05 hectáreas por						
y Plataformas de Montaje	8	aerogenerador.						
Líneas de transmisión Eléctrica	0.58	A razón de 0,01 ha/torre.						
2 Subestaciones	2	A razón de 1 ha por subestación.						
Planta de Tratamiento de Aguas	0,15							
Superficie Total	114,73							

Tabla 5. Superficies de las instalaciones Temporales del Proyecto

Componente	Área (Ha)	Comentarios						
Instalación de Faena	1	Incluye las Bodegas de Acopio Temporal de Residuos Sólidos Peligrosos e Industriales						
Área de stock de materiales y equipos	2							
Maestranza	1							
Superficie Total	4							

#### 1.8 Cronograma

El inicio estimado de la construcción será enero 2013. Se ha proyectado una construcción utilizando como máximo 3 etapas, es decir, ésta irá avanzando en la medida que la demanda por energía eólica desde el proyecto vaya creciendo. Así, se declara que el máximo de aerogeneradores será igual a 160, los que se irán montando en el tiempo.

A continuación se presenta, a modo ilustrativo, el cronograma de actividades para construcción, montaje y puesta en marcha de cada etapa.



# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



Figura 2. Cronograma de Actividades para la construcción, montaje y puesta en marcha de una etapa

Actividad		Meses																	
		-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Permisos de construcción																			
Instalación de faenas																			
Obras civiles-caminos, accesos y plataformas																			
Estructuras – Fundaciones																			
Obras Eléctricas- conexión y Subestaciones Colectoras																			
Obras eléctricas – Línea de Transmisión																			
Recepción aerogeneradores y transformadores																			
Montaje de Torres																			
Ensamble y Montaje de turbinas																			
Puesta en Marcha																			
Desmovilización																			

#### 1.9 Monto Estimado de la inversión

La inversión total estimada alcanza a 500 millones de dólares (US\$).

#### 1.10 Mano de Obra

#### > Etapa de Construcción

Se estima la utilización de 350 trabajadores durante la etapa de construcción. El promedio mensual de ocupación será de 200 puestos de trabajo entre profesionales, obreros calificados y otras categorías de trabajadores, llegando en el mes de mayor actividad aproximadamente a 350 personas.

Se estima que, en la etapa de construcción y montaje de las obras se trabajará en jornadas semanales de 45 horas y eventualmente con una jornada diaria de 10 horas.

La mano de obra no calificada provendrá, en lo posible, mayoritariamente de la ciudad de Calama y de comunidades locales cercanas al proyecto. Del total de mano de obra, se estima que aproximadamente el 90% tendrá algún nivel de capacitación y el 10% aproximadamente será mano de obra sin capacitación. Para lograr este objetivo se utilizará la Base de Datos de Empleo de la Ilustre Municipalidad de Calama.

El plazo total de construcción de los trabajos será de 16 meses aproximadamente.

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### > Etapa de Operación y Mantención

Durante la operación, el personal no sobrepasará las 8 personas y se requerirán 2 camionetas para realizar los trayectos.

Para las mantenciones preventivas y correctivas se utilizará personal eventual, conformando una dotación de 10 personas que trabajarán en terreno por espacio de 2 meses al año.

#### 2 Descripción del Proyecto

#### 2.1 Descripción General del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción, montaje y operación de un parque eólico compuesto por máximo 160 aerogeneradores con una capacidad instalada individual que va desde 1,5MW a 2,5 MW de generación. El Proyecto también contempla interconexión subterránea, 2 subestaciones y una línea de transmisión hasta la subestación de El Abra.

Las principales características del proyecto son:

- Cantidad Máxima de Aerogeneradores: 160
- Cantidad Máxima de Torres para la Línea de Transmisión al Abra: 58
- Producción media anual generable : 629,1GWh-año

#### 2.2 Definición de las Partes, Acciones y Obras Físicas del Proyecto

El proyecto contempla los siguientes componentes:

- Caminos de servicio con bischofita;
- Instalaciones y obras temporales para la construcción;
- Plataformas para el montaje de los equipos aerogeneradores;
- Fundaciones de aerogeneradores;
- Aerogeneradores;
- Canalización, entre aerogeneradores, de cables eléctricos de media tensión;
- Línea de Transmisión aérea de 34.5 kV
- Subestación Elevadora;
- Línea de transmisión eléctrica de 220kV a El Abra.

En el Anexo Nº 1, se muestra la Cartografía del Proyecto, en donde se indica la posición de cada aerogenerador, el cableado entre ellos y los caminos que los unen. Cabe aclarar nuevamente que se trata de ingeniería básica por lo tanto, la ubicación exacta sólo se obtendrá con la ingeniería de detalle que tomará en cuenta las restricciones medio ambientales.

A continuación se describe de manera independiente cada componente del proyecto.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### 2.2.1 Caminos de Servicio

Se considera la habilitación de caminos permanentes de acceso a los aerogeneradores. Estos mismos caminos serán utilizados para el montaje de cada uno. Se estima que se construirán 130 Km de caminos aproximadamente, cuando se instalen los 160 aerogeneradores.

Los caminos serán tratados con bischofita, material que actúa como supresor de polvos y estabilizador de caminos ya que retiene la humedad de la base formando una carpeta resistente al rodado de vehículos y maquinaria pesada. Cada camino tendrá aproximadamente 8 m de ancho en zonas rectas y variará en zonas de curvas dependiendo del radio de giro requerido para el paso de camiones con carga de gran envergadura.

Los caminos se habilitarán por etapas sucesivas, según los requerimientos de las actividades de construcción de obras civiles y montaje del Proyecto.

Por otro lado, al construir los caminos de servicio se evitará impactar los hallazgos arqueológicos (Anexo Nº 3 Estudio Arqueológico y Patrimonio Cultural) respetando de esta manera la Ley Nº 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Todos los caminos serán debidamente señalizados y sus límites quedarán claramente establecidos, con el objeto de evitar circulación de vehículos o personas fuera de ellos, cuidando así eventuales sitios arqueológicos que pudieran ser dañados. Asimismo, aquellos ya identificados, se mantendrán señalizados durante toda la etapa de construcción

#### 2.2.2 Plataformas para el montaje de equipos

Cada aerogenerador contará con una plataforma de montaje. En éstas se instalarán los equipos necesarios para la maquinaria que ensamblará los componentes de los aerogeneradores. Estas plataformas consisten en una superficie horizontal, con una carpeta de rodado mínima de relleno.

#### 2.2.3 Fundaciones de aerogeneradores

Las fundaciones de cada aerogenerador serán construidas de hormigón armado, se removerá aproximadamente un volumen de 512 m³ por cada fundación, lo que significa en total un máximo de 81.920m³.

#### 2.2.4 Aerogeneradores

Se contempla la instalación de un máximo de 160 aerogeneradores. La ubicación exacta de cada aerogenerador será definida durante la etapa de construcción, para lo cual se tendrán en consideración la restricción de que no debe existir ningún hallazgo arqueológico ni quebrada seca en el área de intervención. Cada unidad generadora estará compuesta por una torre de 85 m de altura como máximo, un rotor, un aerogenerador con palas de entre 35 y 50 m cada uno y una góndola que contiene al generador y componentes principales del equipo. El rotor girará a una velocidad promedio de 18 rpm.

# SGA<sub>®</sub> soluciones en gestión ambiental

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Cada aerogenerador se compondrá de un rotor que contendrá el buje y las aspas. Estas últimas, capturarán el viento y transmitirán su potencia. Las aspas del aerogenerador estarán construidas con fibra de vidrio y reforzadas con resina.

Por último, la unidad de refrigeración contendrá un ventilador eléctrico que será utilizado para enfriar el generador eléctrico. El rotor y la góndola serán soportadas por la torre de la turbina eólica, que se compondrá de 3 a 4 partes ensambladas una sobre otra, hasta alcanzar los 85 m.

En resumen, las características técnicas de los aerogeneradores que contempla el proyecto son las siguientes:

• Unidades máximas de generación: 160 aerogeneradores;

• Altura de torre: 85 m;

• Diámetro máximo de rotor: 100 m;

Velocidad mínima de giro del rotor: 0 rpm;

• Velocidad máxima de giro del rotor: 18 rpm;

#### 2.2.5 Canalización subterránea de cables de poder de media tensión

Desde el complejo de generación se transportará la energía a través de cables de poder de 34.5kV en canalización subterránea (directamente en tierra o en canaleta). Para el tramo subterráneo se excavará una zanja de una profundidad aproximada de un metro, por donde se llevarán los cables de poder hasta las estructuras de mufas de media tensión en las Subestaciones Elevadoras.

Además, dichas canalizaciones serán diseñadas de tal forma de poder utilizar, dentro de lo posible, la misma zanja para las canalizaciones de cables de control, potencia, media tensión y comunicaciones.

Cabe destacar que, el cableado subterráneo se transformará en una línea aérea en los lugares donde existan restricciones (Ej. Sitios arqueológicos, pequeñas quebradas, etc.).

#### 2.2.6 Línea de Transmisión aérea de 34,5 kV

Línea de transmisión aérea de 34,5 kV y de aproximadamente 18 km de largo que recorre el área del proyecto de sur a norte recolectando la energía de las turbinas para llevarla a las subestaciones elevadoras. La ubicación exacta de esta línea se puede apreciar en la figura Nº1-

#### 2.2.7 Subestaciones Colectoras (Elevadoras 1 y 2)

Las subestaciones colectoras elevadoras 1 y 2 se ubicarán dentro del área de emplazamiento del Parque Eólico como se identifica en la Figura 1 y en el Anexo № 1.

Estas subestaciones elevarán la tensión desde 34.5 kV a 220 kV.

Sus principales elementos serán:





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

- transformador trifásico de poder de 34.5/220kV;
- un interruptor trifásico de poder 220kV;
- tres transformadores de corriente 220kV;
- tres transformadores de potencial 220kV;
- un desconectador trifásico 220kV;
- pararrayos 220kV;
- parrón de equipos en media tensión, conteniendo interruptor de poder, transformadores de corriente, transformadores de potencial, desconectadores y pararrayos;
- un transformador de servicios auxiliares;
- marcos de líneas en media tensión y 220kV;
- sistema de puesta a tierra;
- sala de control, servicios auxiliares, sistema de cargador de baterías y equipos de control de la subestación; y mufas de media tensión.

Cada subestación elevadora contará con canaletas para cables, bancos de ductos, caminos interiores, sistemas de drenajes, pozos colectores de aceite, etc. Cada subestación será alimentada desde las celdas de media tensión ubicadas en su Sala de Control. Esta sala contendrá los equipos de control, protecciones y comunicaciones asociados a la Subestación.

# 2.2.8 Línea de transmisión eléctrica de 220kV que conectará a la Subestación Transmisora El Abra 220 Kv

La línea estará compuesta de 58 estructuras de anclaje y de suspensión. A continuación se describen las partes que componen esta línea:

- Fundaciones: La estabilización de las estructuras en el terreno se realizará a través de fundaciones independientes para cada una de las patas de las torres. En general, estas fundaciones son de hormigón, contra terreno o con necesidad de rellenos. En los casos que no sea posible emplear fundaciones de hormigón (por ejemplo, en roca firme), se emplearán anclajes enterrados en el terreno firme.
- Estructuras y crucetas: Las estructuras que se utilizarán serán de doble circuito, metálicas, enrejadas y auto-soportantes.
- Aisladores: En toda la línea se considerará el uso de cadenas de aisladores de disco, de vidrio templado, con acoplamiento bola y rótula, y distancia de fuga mínima de 5 mm. Su función será sostener los conductores por medio de un material que no conduce la electricidad. Se utilizarán un promedio de 14 aisladores tipo ANTIFOG por estructura.
- Conductores: Los conductores son elementos que permiten transmitir energía eléctrica. El Conductor seleccionado será del tipo AAAC, Código Flint.
- Cable de guardia: Se utilizará un cable de acero galvanizado, de menor diámetro que el conductor. Su propósito será actuar en caso de tormentas eléctricas, para proteger a los conductores de la línea y conducir la energía del rayo a tierra. En su interior llevará también fibra óptica, la que será

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

usada para las comunicaciones y el control del proyecto. Se ubicará en la cúpula de las estructuras, conectándolo a cada una de ellas, a lo largo de toda la línea. Se estima que el cable de guardia, será del tipo OPGW (Optical Ground Wire), de manera de poder transmitir adecuadamente las señales de datos de telecontrol, telecomunicaciones u otros, entre la nueva subestación.

- Elementos menores: Corresponde a aquellos elementos que por su tamaño no constituyen un elemento principal o se usen sólo en algunos sectores específicos. Se considerarán en este grupo los amortiguadores de vibración eólica, para el conductor y cable de guardia, letreros, etc.
- Franja de servidumbre: Franja de 40 m de ancho dentro de la cual estará contenida la faja de seguridad. Se mantendrá permanentemente despejada de todo tipo de construcciones y de vegetación con altura superior a 4 m a lo largo de toda la línea.
- Malla de puesta a tierra: La malla de puesta a tierra consistirá en una pletina de acero galvanizado que se instalará en una zanja alrededor de la estructura a una profundidad de 60 cm. Estas serán utilizadas en todas las estructuras de la línea.

#### 2.2.9 Obras temporales para la construcción

Para la construcción se contempla la ejecución de las siguientes instalaciones y obras temporales:

- Instalación de faena;
- Área de stock de materiales y equipos;
- Maestranza
- Alimentación eléctrica a faenas;
- Baños químicos.

#### a) Instalación de faenas

Se contempla la instalación de faenas con una superficie de 1 ha para la fase de construcción la cual se ubicará según se indica en el Anexo Nº1, Cartografía del Proyecto. Este sector se encontrará cercado y contará con una caseta de Acceso.

La instalación de faena contará con un patio de salvataje, zonas cercadas destinadas al almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos provenientes de la etapa de construcción. Este Patio se utilizará también para la disposición temporal del material que será retirado en las excavaciones de las fundaciones. El proyecto contempla devolver al terreno el material excavado, reacomodándolo en el sitio de acuerdo al relieve del terreno, de manera que se vea natural.

Luego de ser almacenados, los residuos industriales no peligrosos que se generen durante la construcción, serán transportados y dispuestos finalmente en vertederos autorizados en la Comuna de Calama.

Para el almacenamiento de los residuos y desechos industriales peligrosos provenientes de la etapa de construcción se contará con una bodega de almacenamiento temporal (BAT).

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Las principales características de esta instalación serán:

- Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados;
- Contará con un cierre perimetral de a lo menos, 1,80 m de altura, el cual impedirá el libre acceso de personas y animales;
- Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar:
- Tendrá un sistema colector de eventuales derrames, con una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados; y
- Contará con señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, versión 2003.
- Las BAT tendrán vías de escape accesibles, en caso de emergencia y contarán con extintores de incendios cuyo tipo, potencial de extinción y capacidad en kilos será determinado en función de los materiales combustibles o inflamables que existan. El número total de extintores, su ubicación y señalización dependerá de la superficie total a proteger y se definirá según lo dispuesto en los artículos pertinentes del DS. Nº 594/99 Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- Estarán señalizadas con letreros, en los que se indicará que corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos.

En conformidad a lo establecido por el D.S. N° 148/04 del Ministerio de Salud, se solicitará a la Seremi de Salud de la Región de Antofagasta la autorización de las BAT para su funcionamiento.

Durante la etapa de Operación no se generarán residuos peligrosos de manera permanente. Sin embargo, durante la mantención del Parque Eólico se generarán restos de lubricantes y aceites que serán retirados inmediatamente del área y llevados a sitios de disposición final autorizados.

A unos metros de las instalaciones principales de faena, se instalará un área de comedor temporal con capacidad para 300 personas que permitirá cumplir con los requerimientos mínimos sanitarios para la alimentación en faena durante la etapa de construcción (contará con área de baños químicos pero no con cocina). Se implementarán comedores cercanos a los frentes de trabajo a los que serán transportadas las colaciones del personal que permanezca en el área durante las pausas del trabajo (a mediodía). Ninguna colación será preparada en el lugar de trabajo, estas serán aportadas todos los días y los desechos serán debidamente dispuestos en contenedores plásticos herméticos de 360 Lts de capacidad los que serán retirados cada tres días por personal autorizado y dispuestos en vertederos autorizados de la Comuna de Calama.

Se habilitarán lugares destinados a los servicios higiénicos en la zona de comedores y en los frentes de trabajo (lavamanos y baños químicos). Además, se habilitarán guardarropías para los trabajadores.

La cantidad de baños químicos portátiles se calcularán según lo establecido en los artículos 23 y 24 del D.S. Nº 594/99 del Ministerio de Salud. Por ende, se contempla una dotación máxima de 20 baños químico y lavamanos. El servicio de instalación y mantención de los baños químicos en los frentes de trabajo será contratado a una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Para la etapa de construcción, el agua necesaria para las instalaciones sanitarias será suministrada por la empresa sanitaria con concesión en la zona. El transporte del agua se realizará en camiones aljibe para transportar agua potable, autorizado por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. El agua de bebida del personal será suministrada en dispensadores por una empresa autorizada.

#### b) Área de stock de materiales y equipos;

Se utilizará esta superficie de 2 ha para almacenar las turbinas, las aspas y los materiales de construcción. Además se habilitará un sector para el estacionamiento de vehículos.

Esta área será cercada y habilitada con una caseta de protección.

#### c) Maestranza

Para el proyecto, durante la fase de construcción, se implementará un Área de 2 ha que se utiliza para armar los aerogeneradores. La ubicación de la Maestranza se puede apreciar en la Cartografía del Proyecto presentada en el Anexo Nº1 de la presente DIA.

#### d) Alimentación eléctrica provisoria a faenas

Además, se construirán sistemas de alumbrado y fuerza provisorios, para las áreas de faenas (iluminación general, fuerza y alumbrado para cada dependencia, alimentación a motores y máquinas en general, etc.).

Para abastecer de energía eléctrica a las faenas de construcción, se instalará provisoriamente un grupo electrógeno de 400 kVA fijo y uno de 100 kVA móvil, ambos diesel, transmitiendo energía mediante redes eléctricas trifásicas de 380 V, de la cuales se obtendrá la energía en 220 V y 380 V que se requiere en la faena.

#### e) Baños químicos

Durante la etapa de construcción se instalarán baños químicos, de esta forma no será necesario tratar las aguas en el sector de faenas.

#### 2.3 Vida Útil del Proyecto

La vida útil del proyecto se estima por un período mínimo de 20 años. Sin embargo, debido a las características de este tipo de instalaciones, se espera que el período de funcionamiento de estas unidades se extienda en el tiempo. Esto se logra mediante la continua renovación de los equipos de acuerdo a los programas de inspección y mantención y a la incorporación de innovaciones tecnológicas.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### 2.4 Descripción de la Etapa de Construcción

La construcción se llevará a cabo en tres etapas, las que serán definidas de acuerdo a la demanda. No está definido en esta etapa cuántos aerogeneradores conformarán cada grupo, en todo caso, toda la construcción significa como máximo el montaje de 160 aerogeneradores. Para cada etapa, se realizarán actividades de preparación del terreno, habilitación de caminos internos de servicio, mejoramiento del camino de acceso desde las S/E, transporte de materiales desde y hacia las faenas, construcción de fundaciones y plataformas, montaje de los aerogeneradores y, por último, conexión aérea que dirigirá la energía entre las subestaciones y hacia El Abra.

A continuación se describe cada una de estas actividades.

#### 2.4.1 Transporte de personal

Existirá un movimiento diario de buses para el transporte del personal que trabajará en las obras, entre el lugar en que pernoctarán y el área del proyecto. Se estima que los buses saldrán de la ciudad de Calama, recorriendo distancias de aproximadamente 55 km hasta la zona de las obras.

Se proveerá de alojamiento en la ciudad de Calama al personal administrativo y de supervisión.

De acuerdo con lo anterior, se vislumbra un escenario de transporte de personal desde Calama a las faenas que, en períodos de mayor frecuencia, determinará un flujo de 5 a 7 buses con capacidad para 40 pasajeros u 8 minibuses para 10 personas y algunos vehículos menores.

La cantidad estimada de vehículos para la movilización del personal de los contratistas, subcontratistas e inspección será de 5 a 7 buses con una capacidad de hasta 40 pasajeros, los que serán contratados a empresas de transporte debidamente autorizadas.

#### 2.4.2 Mantenimiento de equipos

El mantenimiento de los equipos de construcción se efectuará en la comuna de Calama, en talleres que dispongan de los servicios requeridos. Cuando esto no sea posible, se habilitará un taller mecánico temporal en el lugar de la avería al interior de la faena. Las precauciones a considerar en el taller mecánico en faena serán las siguientes:

- Estará acondicionada con una protección del suelo (Ej. planchas metálicas, arena, lona impermeable), la que actuará como aislante en el caso que durante el mantenimiento de maquinaria se derramen pequeñas cantidades de lubricantes, aceites o cualquier residuo contaminado, tomando las precauciones necesarias para no provocar ningún tipo de contaminación del suelo.
- Terminada la reparación, el área será aseada y los residuos serán recolectados y dispuestos finalmente en vertederos autorizados en la Comuna de Calama. Se exigirá que el contratista de especial atención a la metodología de mantenimiento y reparación de equipos en general.

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Por último, las instalaciones de faena cumplirán con las exigencias establecidas en el D.S. Nº 594/99, del Ministerio de Salud, "Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo".

#### 2.4.3 Carga y transporte de materiales, insumos y equipos

Se exigirá a los contratistas que adopten las medidas adecuadas de seguridad para el transporte de los equipos eléctricos y materiales desde la fuente de abastecimiento hasta el lugar de la obra. Los aspectos ambientales de esta labor serán supervisados por el Contratista y reportados al mandante a través de la Inspección Técnica de Obras (ITO).

En particular, se exigirá cumplir con las normativas que regulan el transporte en faenas mineras, considerando no entorpecer otros procesos productivos de la comuna.

Para el transporte de equipos eléctricos y materiales se usará la red vial pública existente, utilizándose principalmente camiones y camionetas. En general, el tipo de maquinaria que operará durante la construcción del proyecto será la siguiente:

- camionetas;
- buses;
- camión rampla;
- camión aljibe;
- camiones con equipo de izamiento;
- camión de ¾ de tonelada;
- bulldozer;
- motoniveladora;
- excavadoras y retro excavadoras;
- cargadores frontales;
- grúa principal para montaje de aerogeneradores;
- grúa secundaria o de apoyo para montaje de aerogeneradores;
- grúa horquilla;
- equipo de tendido de cables (huinche y freno);
- tractor agrícola; y
- camión de mantenimiento y combustible.

La carga y el transporte de materiales de excavación se realizarán entre los siguientes lugares:

- Zona de excavaciones y zona de acopio;
- Zona de excavaciones y acopios intermedios;
- Acopios intermedios y zona de rellenos de las obras;
- Zona de obras;
- Zona de rellenos de las obras;
- Proveedores y obras del proyecto;
- Transporte y acopio de áridos;
- Transporte de hormigón

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

En el área del proyecto, todo vehículo transitará a una velocidad máxima de 20 km/h. Los materiales transportados se cubrirán con una lona para evitar la emisión de polvo y la caída de materiales. Como medida de prevención contra choques y atropellos, circularán en todo momento con las luces bajas encendidas.

Los principales materiales a transportar serán los excedentes de las excavaciones, áridos y hormigones.

El transporte terrestre de los equipos cumplirá con las exigencias dispuestas por la Dirección de Vialidad en relación al peso por eje permitido. En el caso de equipos especiales, de pesos y tamaños sobre lo habitual, se cumplirá con los requerimientos que la Dirección de Vialidad exige para estos efectos.

Cuando corresponda, el transporte terrestre contará con el apoyo de escoltas particulares y de Carabineros de Chile. Además, los traslados se realizarán de preferencia de día, adecuadamente señalizados con letreros y balizas.

El transporte y descarga de las torres de generación se realizará de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- El peso máximo para la descarga de las góndolas será de aproximadamente 195 toneladas.
- Las torres, típicamente dividida en tres partes, serán descargadas por camiones de remolque, que pueden realizar la descarga por sí mismos de secciones con longitudes entre 58 y 62 metros.
- Las aspas usualmente serán transportadas por camión usando un "remolque tipo trombón". Este camión especial es capaz de alargarse hasta alcanzar la longitud requerida; las longitudes típicas son entre 56 y 58 metros.
- Una unidad de aerogenerador, comprende la descarga de 1 góndola, 3 a 4 secciones de torre, 3 aspas, más partes extras del sistema que suman en total 8 a 9 descargas.

#### 2.4.4 Abastecimiento de insumos

#### Energía eléctrica

La energía eléctrica provisoria requerida para cubrir las necesidades de faena se obtendrá de la siguiente manera:

Para la instalación de faena principal se considerará un tendido eléctrico conectado a las líneas de transmisión existentes.

En el caso de las instalaciones de faena secundarias se considerará un generador de 100 kVA ubicado en el lugar que se requiera. Este generador se instalará en sistemas aislados, y se considerará para este equipo una red eléctrica asociada con tableros.

#### Agua potable, uso doméstico e industrial

Se requerirá de agua potable, de uso doméstico e industrial. Para el consumo de los trabajadores se dispondrá de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta.

El agua para el uso doméstico necesaria para las instalaciones sanitarias será suministrada por la empresa sanitaria Aguas Antofagasta. El transporte del agua se realizará en camiones aljibe autorizados por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. La demanda media de agua de uso doméstico se estima en 35 m³/día.

El agua industrial será obtenida de proveedores que operen en la zona en que se ubican las obras y transportada a las faenas por medio de camiones aljibe.

La demanda media del agua industrial se estima en 50 m³/día, de las cuales 40 m³/día corresponden a agua requerida para supresión de polvo, y 10 m³/día para curado del hormigón.

#### Combustibles y lubricantes

Los combustibles y lubricantes requeridos en faena, durante el período de construcción de las obras, serán suministrados por las compañías distribuidoras del mercado nacional. Se estima el siguiente consumo total aproximado de combustibles:

Tabla 6. Requerimientos de combustible en etapa de construcción

Combustible	Cantidad
Petróleo	8.000 (m <sup>3</sup> )
Bencina	250 (m³)
Gas licuado	6.000 (kg)

Para la construcción del proyecto se abastecerá petróleo, bencina y gas con los distribuidores locales. Sólo se considera transporte y abastecimiento puntual de combustible a terreno. Los equipos serán abastecidos, con la frecuencia requerida según las necesidades de construcción. Se impermeabilizará el suelo sobre el cual se realice el trasvasije eventual de combustibles cumpliendo de esta manera con las exigencias establecidas en el D.S. № 594/99, del Ministerio de Salud, "Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo".

Por otra parte, en las áreas de los talleres y las oficinas, se instalarán cilindros de gas licuado.

El área de trasvasije contará con un cierre perimetral mediante un pretil e impermeabilización basal con geotextil que evitará la potencial infiltración. Además se contará con absorbentes específicos para hidrocarburos. Si se requiere realizar trasvasije de combustibles se respetará los procedimientos de seguridad establecidos en el Decreto Supremo Nº160/2008.

#### Áridos

Para el abastecimiento de áridos para los rellenos y hormigones, en caso de ser posible, se reutilizará el material obtenido de las excavaciones de las obras. El material adicional que se requiera será adquirido a

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

proveedores de la zona, a quienes se exigirá contar con los permisos correspondientes para la explotación de yacimientos o canteras.

#### Hormigones

Los hormigones se adquirirán en plantas de la zona, los que serán transportados a la faena según los requerimientos del proyecto.

#### 2.4.5 Contratación de servicios complementarios

Las empresas constructoras, de montaje y de inspección técnica de las obras subcontratarán los siguientes servicios complementarios, los que contarán con las autorizaciones que correspondan:

- Alimentación;
- Transporte;
- Seguridad;
- Salud y primeros auxilios.

#### 2.4.6 Ejecución de escarpes

Para la instalación de la línea de transmisión eléctrica, se retirarán las piedras de grandes dimensiones y los promontorios de tierra cuando corresponda. Para esta actividad se excavarán aproximadamente 10 cm de profundidad.

Por otro lado, también se realizarán excavaciones para colocar las fundaciones de los aerogeneradores, se excavarán, aproximadamente 512 m3 por aerogenerador. Sin embargo debe tomarse en cuenta que dicho escarpe va a ser en parte utilizado como estabilizador reduciendo de esta manera el acopio.

El material residual de escarpe se llevará a un acopio provisorio. Este material se usará posteriormente para realizar las restauraciones necesarias de las áreas ocupadas temporalmente en la construcción de las obras, caso contrario se dispondrá su transporte a botaderos autorizados en la ciudad de Calama.

#### 2.4.7 Movimientos de tierra

Los principales movimientos de tierra se realizarán en las siguientes obras:

- Caminos;
- Plataformas para montaje;
- Fundaciones de aerogeneradores;
- Subestaciones;
- Fundaciones de línea de transmisión eléctrica; y
- Canalización de cables de poder de media tensión.

Para las excavaciones de tierra, incluido el escarpe, se utilizarán motoniveladoras, bulldozers, cargadores, excavadoras y retroexcavadoras.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

El volumen total de excavación de tierra y escarpe es de aproximadamente 395.250 m³. Aproximadamente el 50% de este material se trasladará y depositará en botaderos finales. Aproximadamente el 30% del material será recuperado y reutilizado para relleno de fundaciones, y alrededor de un 20% del material será utilizado para restauración y reperfilado de las áreas intervenidas, asegurando la armonización del proyecto respecto al paisaje natural.

El transporte del material de excavación al acopio u otras obras del proyecto se efectuará en camiones tolva de entre 6 y 10 m³ de capacidad.

Se excavará una profundidad aproximada de 300 mm para caminos. El material extraído será reutilizado o acumulado alrededor de las turbinas eólicas.

Para fundaciones se excavará aproximadamente 2,5 m de profundidad. Se utilizará el material extraído para relleno, considerando un 50% recuperable.

Si llegara a haber material excedente, éste puede ser reutilizado en el área del proyecto, reperfilando los rellenos terminadas las fundaciones.

Las excavaciones en roca se efectuarán en forma mecánica, utilizando para ello perforadoras neumáticas, martillos neumáticos, compresores de 200 pcm y cargadores tipo CAT-950.

No se considera el uso de explosivos para la excavación en roca. No obstante, en la eventualidad de requerirse, se realizarán explosiones controladas debidamente programadas. Antes de iniciar cualquier detonación se realizará una limpieza del terreno de, a lo menos, 50 m de radio. Todas las vías de acceso a la zona de disparo serán resguardadas. Estará prohibido fumar o portar cualquier otro elemento que produzca llama o chispa. El disparo de una tronadura se efectuará con luz de día adecuada, de tal forma de visualizar fácilmente la proyección del material tronado y los tiros quedados. Cinco minutos antes de la tronadura se hará sonar una sirena y se definirán previamente las zonas seguras donde deberá permanecer el personal en el momento del disparo de la tronadura. Sin perjuicio de lo anterior, para las excavaciones con explosivos se cumplirá con todas las normas aplicables y recomendaciones para uso de explosivos.

#### 2.4.8 Instalación y operación de acopios

En la zona de emplazamiento del acopio, se realizará una limpieza o escarpe del terreno para retirar todo el material suelto. Esta limpieza se realizará antes de comenzar el depósito del material. Los materiales producto de la limpieza o escarpe, así como los materiales orgánicos que resulten serán separados y reservados para ser colocados finalmente al cierre del acopio. El acopio se rellenará en capas horizontales, manteniendo un piso estable y plano. Se depositarán los materiales excedentes de las excavaciones sin necesidad de compactación, de modo que se dejen superficies relativamente planas y con pendientes suficientes para que no se produzcan erosiones ni arrastres por efecto del viento. Cuando se esté en construcción, el material será transportado y descargado en el área de trabajo por los camiones que lo transportan desde los frentes de excavación y esparcidos con tractores. Las capas de material serán compactadas sólo por el tránsito de los equipos que esparcen. La superficie acabada del acopio se conformará con una pendiente adecuada que minimice la posibilidad de erosión de taludes.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### 2.4.9 Transporte de áridos y de hormigón

Los áridos o material granular requerido para la construcción serán transportados desde las plantas seleccionadoras, contratadas para este fin, hasta el sitio en camiones tolva de entre 6 y 10 m³ de capacidad, cubiertos con lona para evitar la pérdida de polvo.

El hormigón será trasladado desde las plantas de hormigón al sitio del proyecto en camiones concreteros, cuya capacidad aproximada es de 6 m<sup>3</sup>.

Las distancias máximas recorridas en ambos casos serán de 60 km.

#### 2.4.10 Construcción y habilitación de caminos de servicio y plataformas

Esta actividad contemplará excavaciones en tierra y en roca. Una vez concluida la excavación de un tramo del camino o de una plataforma de montaje, se efectuará la preparación de la subrasante y secuencialmente se colocarán los rellenos compactados (terraplén), la base, la carpeta de rodado y las carpetas granulares. Para estas faenas se utilizarán cargadores frontales, motoniveladora, rodillo autopropulsado, camión regador y tractor.

Los caminos de servicio tendrán un ancho típico de 8 m. Para su construcción se excavará y retirará el material superficial, aproximadamente 0,3 m de profundidad, se compactará la subrasante, luego se agregará una capa de material granular bien compactada de 0,3 m de espesor y bischofita.

Las plataformas para las grúas de montaje serán de aproximadamente 40 m x 20 m, y se diseñarán para una carga mínima de 200 kPa. Usualmente estas plataformas son de material granular bien compactado de un espesor aproximado de 500 mm. El área de trabajo es de un radio total de 45-50 m, considerando el área requerida para apoyar el sistema de aspas previo al izaje y montaje.

#### 2.4.11 Construcción de fundaciones de aerogeneradores y de torres de transmisión

Las fundaciones serán de hormigón armado, de sección octogonal o circular. La profundidad típica de las fundaciones será de 2,5 m. El volumen máximo de hormigón requerido para la construcción de una fundación será de 512 m<sup>3</sup>.

Como primera etapa de construcción de una fundación se efectuará el escarpe y la excavación en material común, la cual se ha estimado que debiera corresponder sólo a los primeros 10 cm. El material excavado se acopiará a un costado de la zona de la fundación, para posteriormente ser utilizado en el relleno de reperfilamiento sobre fundación. El material remanente de la excavación que no se utilice para el relleno o reperfilamiento será transportado a botaderos de disposición finales autorizados.

Luego se prevé la presencia de roca, la que se removerá por medios mecánicos con el uso de un martillo neumático, sin emplear explosivos. Este material se trasladará al acopio o se utilizará en rellenos.

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Terminados aproximadamente el 95% del volumen de excavación de cada fundación, en caso que se requiera, se realizará el sostenimiento de los taludes y se realizará la verificación topográfica. Luego, se procederá a excavar el volumen restante del material.

Una vez concluida la excavación de cada fundación se iniciará la colocación del hormigón. El hormigón se colocará en una forma continua luego de haber colocado la armadura de refuerzo, eventuales anclajes y el anillo base. El hormigón se aplicará por medio de bombas desde camiones mezcladores provenientes de la planta de hormigón. La compactación se hará por medio de vibradores de inmersión.

Las enfierraduras llegarán a terreno en camiones planos de capacidad de carga estimada en 20 t.

Una vez que el hormigón adquiera la resistencia establecida, se colocará el relleno compactado de material de excavación con tamaño máximo de 3", previamente acopiado a un costado de la fundación.

La colocación y compactación de este relleno se efectuará con excavadoras y rodillos compactadores.

#### 2.4.12 Transporte de aerogeneradores

Los equipos electromecánicos que componen los aerogeneradores llegarán a faena desde el Puerto de Antofagasta o Mejillones por la Ruta 5 Norte. Siguiendo luego por la ruta 25 hacia Calama y finalmente por la ruta CH-21 hacia el área del Proyecto. La estrategia del traslado de los aerogeneradores contempla cumplir con los requerimientos que la Dirección de Vialidad exige para estos efectos y será similar a la ya utilizada para el transporte de equipos eólicos en Chile y según la experiencia en otros países.

#### 2.4.13 Montaje de aerogeneradores

Para el izaje y montaje de los elementos componentes de cada aerogenerador se ha considerado tener hasta tres frentes de trabajo (uno para cada etapa), utilizándose en cada uno de ellos dos grúas autopropulsadas con pluma telescópica. Estas grúas podrán ser del siguiente tipo:

- "Grúa principal" del tipo Liebherr LTM 1500, con estructuras reticular y auxiliar denominadas "Luffing Jib" y "SuperLift" de capacidad 550 ton o del tipo Manitowoc 18000;
- "Grúa secundaria" del tipo Manitowoc 15000 de capacidad 250 ton; y
- "Grúas de apoyo".

Previo al izaje y montaje de elementos componentes de cada aerogenerador, se utilizará la grúa secundaria para montar los elementos de la grúa principal que, por su tamaño y peso, deben llegar desarmados a terreno y a cada plataforma de montaje.

Cada aerogenerador se instalará uno a uno, sin traslapar su montaje. Una vez dispuestos los equipos de proyecto en el patio de montaje al pie de un determinado aerogenerador y puesta a disposición de la grúa principal, se izarán y montarán los componentes de cada aerogenerador.

Paralelamente y en la medida que se avance y concluya la instalación de cada aerogenerador, se irá efectuando el montaje y la conexión de los cables eléctricos y equipos eléctricos de alta tensión, control y telecomunicación.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Una vez terminado el montaje de los aerogeneradores, se procederá al desarme de los componentes de la grúa principal, para proceder a trasladarla y retirarla del terreno junto con la grúa secundaria.

#### 2.4.14 Construcción de canalizaciones de cables de poder

Para la construcción de la canalización de cables eléctricos de media tensión se considerará un ancho de la faja de intervención del suelo de seis metros. Esta faja considerará el ancho de la canalización y el espacio necesario para desplazarse, acopio temporal del material de excavación y ejecutar las obras. Una vez concluidas las excavaciones de un tramo de zanja de longitud equivalente a la de un carrete de conductor, se procederá al tendido de los respectivos conductores y la colocación de los rellenos compactados de arena y rellenos compactados con material de excavación. El tendido de los cables se efectuará manualmente y con equipos porta carretes; los rellenos, con excavadoras, placas vibratorias y rodillos compactadores de 500 kg.

En la zonas de cruce de caminos con canalizaciones en que se especifique colocación de hormigón y una vez que éste adquiera la resistencia establecida, se colocarán los rellenos compactados estructurales. La colocación y compactación de estos rellenos se efectuará manualmente con cuadrillas de personas y placas vibratorias.

### 2.4.15 Montaje de la línea de transmisión eléctrica 220 kV

Primero se realizará un despeje de la superficie que ocupará cada estructura. La superficie total necesaria para manejar los materiales y la maquinaria será de aproximadamente 300 m² para las torres de la línea de transmisión eléctrica. Luego, se procederá a efectuar las excavaciones necesarias para su instalación. El procedimiento para la ejecución de la fundación de cada estructura constará de las siguientes actividades:

- Excavación local, con retroexcavadora y manualmente, según el tipo de terreno, en los puntos correspondientes a la posición de las estructuras;
- Colocación de emplantillado. Este hormigón se trasladará en camiones mezcladores desde las plantas de hormigón;
- Colocación de armaduras;
- Colocación de moldaje;
- Vaciado y vibrado del hormigón;
- Colocación de los rellenos estructurales de fundación, una vez que el hormigón tenga la resistencia mínima especificada; y
- Verificación, por parte del personal de topografía, de la postura correcta de la fundación para las estructuras.

### 2.4.16 Instalación de conductores y cables de guardia

Una vez terminado el montaje de las estructuras, se iniciará la instalación del cable conductor y del cable de guardia.

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Previamente, se solicitará permiso a la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas para el atravieso aéreo de la Ruta CH-21.

En cada estructura se pintarán letreros con inscripciones que representan en forma llamativa el peligro de muerte al cual se expone el que trepe la estructura y toque los conductores. Estas inscripciones se pintarán en caracteres claros e indelebles y se colocarán a una altura que sea legible, pero que sea difícil deteriorarlas.

#### 2.4.17 Conexión y pruebas de energización

Durante las pruebas de energización se verificará la continuidad de cada fase y se medirá la secuencia y la puesta a tierra. La puesta en servicio de las obras será comunicada por escrito, con quince días de anticipación, a la SEC por los profesionales competentes del Titular. Se adjuntarán en este aviso los antecedentes respectivos de acuerdo a lo dispuesto en la Ley General de Servicios Eléctricos y el Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.

#### 2.4.18 Construcción de Subestaciones Colectoras

En el área que ocuparán las subestaciones se instalará la malla de puesta a tierra subterránea (a 60 cm de profundidad como mínimo). Se construirán las fundaciones de marcos de línea, equipos y estructuras. Se montarán las estructuras de soporte de equipos, estructuras de mufas, marco de línea, etc.

Se construirán canaletas de cables, drenajes, bancos de ductos, etc. Se instalará la capa de gravilla en toda el área de las subestaciones. Se instalarán los equipos (transformadores, interruptores, desconectadores, pararrayos, etc.) y se instalarán los conductores de interconexión entre los equipos. Se canalizarán los cables de control y fuerza en las canaletas y ductos hacia las salas eléctricas. Las subestaciones contarán, además, con un cerco perimetral y otro interior que aísle el área energizada.

Cada subestación contará con un recinto que contendrá los equipos de control, protecciones y comunicaciones asociados a estas instalaciones.

La energía será transmitida mediante la línea de transmisión eléctrica hasta llegar a la Subestación El Abra, desde la cual transmitirá la energía al SING.

#### 2.4.19 Cierre de la etapa de construcción

El cierre de la construcción considerará las siguientes etapas:

- Desarme y retiro de instalaciones temporales;
- Limpieza y restauración general del terreno.

A continuación se describen brevemente cada una de estas etapas.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### Desarme y retiro de instalaciones temporales

Serán retirados todos los materiales de desecho remanentes de la fase de construcción y serán transportados y dispuestos finalmente en vertederos autorizados en la Comuna de Calama. También se retirarán los equipos y las maquinarias de las faenas.

#### Limpieza y restauración general del terreno

Una vez que los terrenos hayan sido limpiados de construcciones temporales y desechos, se realizarán las actividades tendientes a restaurar la superficie original. Estas actividades implicarán la remoción o el recubrimiento de las estructuras de hormigón, como cimientos de construcciones temporales y el arado de la superficie compactada.

El material excavado durante el proyecto será acumulado alrededor de cada aerogenerador, sobre el área de fundación con una pendiente del 2% alejándose de la torre, de manera que parezca natural respecto al entorno.

#### 2.5 Descripción de la Etapa de Operación

#### 2.5.1 Descripción del proceso

Cada aerogenerador recibirá la energía cinética del viento captándola mediante el movimiento de las aspas; que a su vez alimentarán a un generador alojado en la góndola, produciendo de esta manera energía eléctrica. La energía generada pasa a un conversor que se encarga de cambiar la frecuencia de la corriente y el voltaje, para luego pasar a un transformador que elevará el voltaje a 34.5kV. Luego esta energía es transportada mediante un sistema colector subterráneo, el cual consta de líneas eléctricas que se dirigen a las Subestaciones Eléctricas Colectoras(S/E). Desde ahí será conducida a la subestación El Abra que controlará el envío de energía eléctrica hacia el Sistema Interconectado (SING).

El proyecto será operado a distancia desde instalaciones de la empresa generadora, mediante control remoto y control local, cuando se requiera realizar alguna mantención o reparación.

#### 2.5.2 Operación de las dos Subestaciones Elevadoras

En la etapa de operación, cada Subestación Elevadora no contará con personal permanente. Estas serán monitoreadas y comandadas en forma remota, a través de enlaces de telecomunicaciones vía fibra óptica y microondas.

Se realizarán actividades de mantención preventiva y correctiva. El mantenimiento preventivo incluirá el conjunto de inspecciones, pruebas y medidas que se efectuarán para predecir el estado de los equipos de las subestaciones y también incluirá acciones correctivas menores, periódicas y programables, tales como el reapriete de conexiones, retoques de pintura, ajustes de protecciones, lubricación, reemplazo programado de piezas gastadas, etc.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

El mantenimiento correctivo comprende todos los trabajos para restituir las condiciones óptimas de las instalaciones para su explotación. Dependiendo de las características de la anomalía y del elemento dañado, ésta podrá ser causa de falla en forma inmediata o, al evolucionar esta alteración, exponer a la instalación a una interrupción de su servicio normal.

El plan de mantenimiento preventivo se realizará en base a las instrucciones de los fabricantes, la experiencia de los especialistas en la materia y la realimentación obtenida de los resultados de su aplicación en los años precedentes. En este plan, a cada equipo se le asignará una determinada periodicidad de mantención.

#### 2.5.3 Mantenimientos programados y de emergencia de aerogeneradores

El servicio de mantenimiento será realizado cada seis meses. Éste consiste principalmente en la lubricación de la caja multiplicadora de velocidad del aerogenerador. En la sala de control del Proyecto se dispondrá de bodegas con repuestos y herramientas, para contar de forma inmediata con los insumos necesarios para atender cualquier falla u operación de mantenimiento de emergencia que se requiera.

#### 2.5.4 Operación línea de transmisión eléctrica 220 kV

#### Visitas de inspección

Se realizarán recorridos terrestres para la inspección visual de los conductores, de las estructuras y de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las estructuras. Estas inspecciones tienen por objetivo detectar posibles fallas en los materiales, así como problemas de erosión de suelo en las bases de los aerogeneradores y huellas de acceso, que pudiesen afectar la estabilidad de las estructuras y la continuidad del servicio de la obra. Las inspecciones se realizarán en promedio cada 12 meses o ante cualquier aviso de terceros.

#### Mantenimiento de la faja de seguridad

Dada la inexistencia de vegetación en la zona donde se pondrá la línea de transmisión eléctrica, no será necesaria la corta de vegetación en la faja de seguridad.

#### Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo será de menor envergadura y se basará en anomalías que se detecten durante las visitas de inspección. Se empleará equipamiento mecánico menor y una cuadrilla de trabajadores que trabajarán en forma esporádica (unas tres veces al año) principalmente en altura (en las estructuras), sin afectar al terreno.

#### Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo son las reparaciones que se ejecutarán a las instalaciones por fallas detectadas en el sistema. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía que exista. En algunos casos es posible que se requiera emplear una mayor cantidad de personal y de maquinaria pesada, como grúas y camiones.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### Reparaciones de emergencia

Las actividades de reparación de emergencia pueden requerir el uso de maquinaria pesada y de personal adecuado. Debe tenerse en cuenta que la ocurrencia de una emergencia como la descrita o de un mantenimiento mayor es de baja probabilidad.

Una vez terminadas estas reparaciones, se recolectarán los desechos de las reparaciones y los residuos domésticos.

#### 2.6 Descripción de la Etapa de Abandono

La vida útil del proyecto se estima por un período mínimo de 20 años. Sin embargo, debido a las características de este tipo de instalaciones, se espera que el período de funcionamiento de estas unidades se extienda en el tiempo. Esto se logra mediante la continua renovación de los equipos de acuerdo a los programas de Inspección y Mantención y a la incorporación de innovaciones tecnológicas.

En caso de que se considere o fuese necesario una etapa 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.

#### 2.6.1 Contratación de mano de obra temporal

La mano de obra a ser requerida para el desmontaje de las obras y el equipamiento, así como de las instalaciones se estimará en el momento que se programe con mayor detalle la etapa de abandono. El Contratista encargado del cierre de las instalaciones utilizará los terrenos e instalaciones del proyecto.

#### 2.6.2 Desmantelamiento de construcciones permanentes

Todas las construcciones que sean factibles de desmontar serán desmanteladas. Las obras de hormigón se demolerán y se cubrirán, de manera que no produzcan impacto visual.

Se retirarán todos los equipos y aparatos que fueron usados en la operación del proyecto.

#### 2.6.3 Desarme y retiro de aerogeneradores y línea de transmisión

Las fundaciones de las estructuras serán removidas hasta una profundidad que dependerá del tipo de terreno y de las pendientes existentes, pero no será inferior a 30 cm.

#### 2.6.4 Levantamiento de radieres y concretos superficiales

Se removerán o cubrirán todos los radieres y concretos superficiales, de manera que no produzcan impacto visual.



### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



#### 2.6.5 Cierre y clausura de instalaciones

Todos los estanques que contengan aceites, lubricantes, combustibles, etc., así como también baterías, serán vaciados y sus contenidos vendidos para su utilización por terceros. Los materiales para los cuales no se encuentren interesados, serán llevados a vertederos autorizados.

#### 3 Manejo de Emisiones, Efluentes y Desechos

El proyecto generará los siguientes tipos de residuos y emisiones en las distintas etapas.

#### 3.1 Emisiones a la Atmósfera

#### Etapa de Construcción

#### Material Particulado

Durante la etapa de construcción se generará material particulado en las actividades que consideran movimientos de tierra. Estas actividades corresponden a: construcción de las fundaciones, tanto de los aerogeneradores como de las torres de la línea eléctrica, construcción de canalización y caminos de servicio, carga y transporte de material con vehículos y maquinarias de carga por el tránsito en caminos no pavimentados.

Se prevé que las emisiones de material particulado asociadas a estas actividades no serán significativas, ya que serán de pequeña envergadura, temporales y en sectores específicos alejados de la carretera y sin presencia humana, a excepción de los propios trabajadores que participen en la construcción de las obras.

#### Emisión de gases de combustión

Se generarán emisiones gaseosas debido a los procesos de combustión interna de los motores de vehículos livianos, camiones, equipos electrógenos y de la maquinaria utilizada en esta etapa, los que son de baja significancia.

A continuación en la Tabla 7 se resumen las emisiones estimadas de Material Particulado y de gases de combustión para la etapa de construcción del proyecto.

La siguiente tabla muestra el resumen de las emisiones de material particulado de tamaño respirable (MP10), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV), respectivamente, estimadas para la etapa de construcción del Proyecto.



## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



Tabla 7. Resumen de emisiones Etapa de Construcción

	Emisiones (Kg)				
Actividad	СО	NOx	MP10	SOx	HC/COV
Escarpes	-	-	524	-	-
Compactación del Terreno	-	-	560	ı	-
Excavaciones	-	-	1.019	-	-
Carguío y Descarga de Camiones	-	-	277	ı	-
Tránsito de Vehículos por Caminos	-	-	18.693	ı	-
Emisión por Combustión de Maquinaria	1.789	8.462	372	I	698
Emisión por Combustión de Vehículos	796	3.458	166	ı	354
Emisión por Grupos Electrógenos	974	432	322	300	-
TOTAL Kg	3.559	12.352	21.933	300	1.052
TOTAL Kg/día*	11,12	38,60	68,54	0,94	3,29

\*Considera una duración de la etapa de construcción de 16 meses.

Por lo tanto, se concluye que el Proyecto en su etapa de construcción no requiere compensar sus emisiones debido a que estas corresponden a valores de baja significancia, tal como se acredita en el Anexo Nº 6 Cálculo de Emisiones. Sin embargo, se considerarán medidas de control para minimizar su generación.

### Medidas de Control

Para controlar las posibles emisiones, el proyecto contemplará medidas de manejo o abatimiento, dentro de las cuales se pueden mencionar:

- Se restringirá la velocidad de circulación de camiones al interior del predio a 30 km/h sin carga y 20 km/h con carga.
- Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del DS № 75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.
- Los materiales de construcción serán debidamente humectados y cubiertos, con el objeto de controlar y minimizar las emisiones de material particulado en la etapa de construcción.
- El terreno y accesos no pavimentados, afectos al tránsito de vehículos, serán irrigados periódicamente a razón de 40m3/día.
- La ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones se realizará humectando previamente la superficie del suelo.
- Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.
- Todo vehículo inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 1 de septiembre de 1994, portará el sello que acredite el cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en la obra. La Inspección Técnica de Obras será la encargada de verificar y exigir al contratista el cumplimiento de esta obligación.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

### > Etapa de Operación

Durante la etapa de operación, no se generarán emisiones de material particulado o gases de combustión.

## > Etapa de Abandono

Se prevé que en la etapa de cierre y abandono, las emisiones de material particulado y de gases de combustión serán de escasa importancia.

#### 3.2 Ruido

#### > Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción se generarán ruidos, debido al tránsito de los vehículos y a la maquinaria utilizada.

Durante el desarrollo de la caracterización ambiental de la zona de emplazamiento se realizó un estudio de ruido para la etapa de construcción del proyecto, estudio que se presenta en el Anexo Nº 5 de la presente DIA. En este estudio se determinó el área de influencia del proyecto en la etapa de construcción. En terreno se realizó mediciones de ruido y posteriormente la estimación de emisiones de ruido durante la etapa de construcción y operación.

Los niveles de ruido proyectados para la etapa de construcción sobre los puntos evaluados se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 8. Niveles de ruido proyectados. Etapa de Construcción.

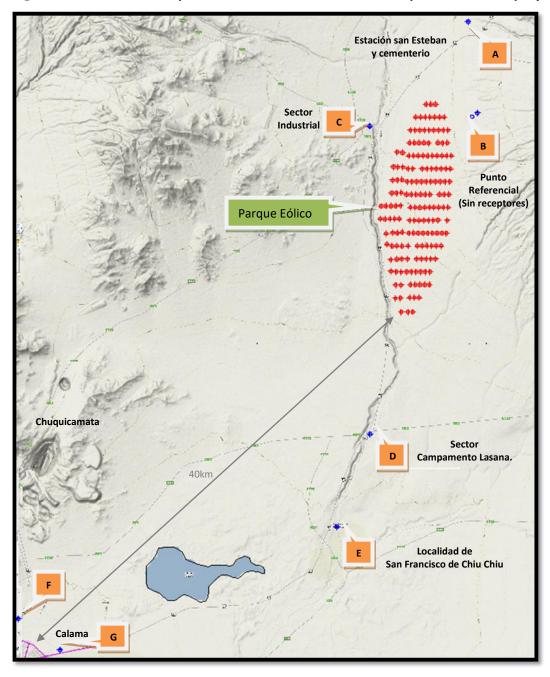
NPSeq en dBA
<20
24
23
<20
<20
<20
<20



## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



Figura 3. Ubicación de los puntos de evaluación de ruido con respecto al área del proyecto



De acuerdo a los resultados del Estudio de Impacto Acústico para la etapa de construcción, no se superarán los 24 dBA, siendo prácticamente imperceptibles auditivamente. Es decir, no se excederán los niveles de emisión de ruido permitidos por el D.S.146/97 del MINSEGPRES.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

## > Etapa de Operación

En la etapa de operación, el movimiento de las aspas de los aerogeneradores producirá alteraciones sobre el nivel sonoro, ya que se generarán ruidos de origen mecánico y aerodinámico.

Se realizó un estudio de ruido para la etapa de operación, que se adjunta en Anexo № 5.

Los niveles de ruido proyectados sobre los puntos evaluados se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 9. Niveles de ruido proyectados. Etapa de Operación.

Punto	NPSeq en dBA
Α	<20
В	28
С	27
D	21
E	20
F	<20
G	<20

Es posible advertir que los niveles de ruido estimados sobre todos los puntos evaluados cumplen con los límites establecidos por el D.S.146/97 del MINSEGPRES.

El punto B no presenta actividad humana por lo tanto, no se considera en la evaluación acústica como un punto sensible.

Esto es concordante con lo señalado en la Guía para Evaluación Ambiental de Energías Renovables No Convencionales de Proyectos Eólicos (Comisión Nacional de Energía, 2006), donde se indica que:

"Para fuentes sonoras discretas de ruido, como son los aerogeneradores, la distancia que pudiera tener de algún receptor es muy relevante con relación al nivel de sonido de la fuente emisora, ya que éste disminuye al incrementar la distancia. Por ello, a distancias superiores a 300 metros, el nivel de ruido teórico máximo de los aerogeneradores de última generación estaría generalmente muy por debajo de los 45 dB(A) al aire libre."

Por lo tanto, el efecto del ruido producido por los aerogeneradores dependerá de los ruidos ambientales circundantes y de la posición del receptor. Además, cuando el viento sople a bajas velocidades, el ruido generado por el Proyecto será bajo y por lo general no será significativamente mayor al ruido ambiental. A medida que la velocidad del viento aumente, también aumentará el ruido causado por el viento y el ruido producido por los aerogeneradores.

Este aumento en el ruido ambiental tenderá a opacar el ruido de los aerogeneradores. Debe considerarse que con vientos por sobre los 7 m/s, el ruido de fondo enmascarará cualquier otro existente, impidiendo la percepción del ruido de los aerogeneradores.





## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Resumiendo, los niveles de ruido estimados durante la etapa de construcción sobre los puntos receptores no superan 24 dBA, mientras que durante la etapa de operación son inferiores a 28 dBA, siendo prácticamente imperceptibles auditivamente.

Se concluye finalmente que los niveles de ruido estimados durante la etapa de construcción y operación del proyecto, cumple con los límites diurnos y nocturnos establecidos por el D.S.146/97 del MINSEGPRES, no existiendo riesgo de contaminación acústica sobre los receptores sensibles al ruido ubicados en las proximidades del proyecto.

En cuanto a la fauna, ésta tiende a migrar de las zonas intervenidas, no siendo impactada por el ruido generado en la etapa de operación.

## > Etapa de Abandono

En la etapa de cierre y abandono se prevé que la generación de ruido durante el desmantelamiento de las obras será similar a la de la etapa de construcción del proyecto.

### 3.3 Formas de Energía y Radiación

#### > Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción no se emitirá forma alguna de radiación.

### Etapa de Operación

Durante la etapa de operación el proyecto generará energía eléctrica y se conectará al SING.

La línea de transmisión eléctrica de 220 Kv generará radiaciones eléctricas y magnéticas del tipo no radiantes (no se propagan) y de las mismas características de las líneas existentes en el país, no revistiendo ningún riesgo para la salud de las personas. Cabe destacar que el lugar de emplazamiento de la línea, no presenta asentamientos humanos, por lo que no existen receptores permanentes de esta radiación. Adicionalmente, durante el período de operación se deberá respetar la franja de seguridad en que no se pueden construir viviendas ni otro tipo de habitaciones.

## Etapa de Abandono

En la etapa de abandono no se emitirá forma alguna de radiación.



## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



#### 3.4 Residuos Líquidos

#### Etapa de Construcción

#### Residuos Líquidos Domésticos

Los residuos líquidos de carácter doméstico corresponden a las aguas servidas que se generarán durante la fase de construcción. Los baños químicos portátiles serán instalados en los frentes de trabajo, en cumplimiento con las exigencias establecidas por el DS N° 594/01 y sus modificaciones, los que serán operados por una empresa autorizada, la cual deberá contar con las autorizaciones pertinentes, y dar garantía que la disposición de los residuos líquidos generados se realice en un lugar autorizado.

Se considera un personal máximo (en época punta) de 350 operarios/día, por lo que se estima que la generación máxima de aguas servidas será de un caudal de 70 m³/día, considerando una provisión promedio de 200 L/persona/día. Considerando una dotación variable de trabajadores y un régimen de trabajo de 22 días por mes, implica un volumen total de aguas servidas de 1,540 m³/mes.

### Residuos Líquidos Industriales

En la etapa de construcción se generarán residuos líquidos industriales provenientes, principalmente, del lavado de los camiones y camionetas, normalmente, dependiendo de la necesidad, cuando salgan del área de construcción, e ingresen a la carretera. La mantención mecánica, cambios de aceite, entre otros, de los equipos será realizada fuera de las instalaciones de construcción, en la ciudad de Calama.

Las aguas residuales del lavado de equipos serán de tipo industrial, y contendrán concentraciones varias de aceites y grasas. Éstas serán manejadas in-situ en instalaciones de tratamiento temporales exigidas contractualmente al contratista, para fines de tratamiento y reuso del agua, las que deberán incluir separación gravitacional simple de sólidos sedimentables (arenas) y aceites, sin permitir descargas al medioambiente. Todos los efluentes tratados serán reciclados para fines de lavado de equipos y/o control de polvo. Los aceites flotantes serán removidos manualmente del separador, almacenados en recipientes cerrados etiquetados, y dispuestos en la Bodega de Acopio Temporal para manejo como residuos sólidos peligrosos. Dependiendo de la calidad de la arena sedimentada, éstas serán removidas y apiladas in-situ para su uso al final de la construcción, y/o almacenada en recipientes cerrados etiquetados, y dispuestos en la Bodega de Acopio temporal para manejo como residuos sólidos peligrosos.

#### Etapa de Operación

#### Domésticos

Las aguas servidas se generarán por el uso del WC, disponible en la oficina de operaciones que estará ubicada en la Instalación de Faena.

# SGA® soluciones en gestión ambiental

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Respecto a la generación de aguas servidas, se considera un personal de operación estimado en 8 personas; 5 ligados a la operación/control operacional, y 3 a la mantención preventiva de los equipos, con una generación máxima de hasta 200 l/persona/día. Por lo tanto, el caudal diario máximo a generarse será de 16 m³/día, a ser tratados vía una planta modular de aguas servidas.

Para el tratamiento de las aguas servidas, se contará con una Planta Individual ECOJET Serie-508 de lodos activados con capacidad de tratamiento del caudal peak. La instalación, el diseño, la operación y monitoreo de este sistema serán ejecutados por el Contratista de la obra. La calidad de efluente tratado cumplirá con la calidad establecida por la NCh 1.333, posibilitando su reutilización para control de polvo.

La planta cuenta con cuatro etapas básicas de tratamiento. Inicialmente, las aguas residuales ingresan al estanque de pre-tratamiento donde la materia no degradable (ej: plástico, arena, etc.) es retenida. Luego entran a la cámara de aireación donde son mezcladas y aireadas lo suficiente para que se lleve a cabo la digestión aeróbica de la materia orgánica contenida en ellas, proceso realizado por los lodos activados. Luego ingresan al estanque de sedimentación donde se separan los lodos activos y se obtiene un líquido altamente tratado. Estos lodos son devueltos a la cámara de aireación y el líquido pasa finalmente por la cámara de desinfección. Esta cámara no posee partes móviles ni eléctricas y trabaja sólo con tabletas. En su interior se encuentra un clorador y declorador que contienen dos tubos ranurados cada uno, en los cuales se introducen tabletas cloradoras (hipoclorito de Calcio) y tabletas decloradoras (Sulfito de Sodio).

De esta manera se obtiene un efluente líquido, cristalino, inoloro y debidamente purificado que sale de la plata y cumpliendo con la NCh 1333, será reutilizado para la supresión de polvo. La materia inorgánica que queda retenida en el estanque de pre-tratamiento será retirada después de un período variable entre 3 y 5 años. Sólo los excesos de lodos estabilizados aeróbicamente en la planta serán retirados esporádicamente cada 1-2 meses por una empresa externa especializada que los dispondrá finalmente en lugares autorizados.

Para la mantención de los aerogeneradores, se dispondrá de baños químicos portátiles que serán transportados especialmente a los frentes de trabajo. Cada frente de trabajo tendrá su baño químico, en cumplimiento con el DS N° 594/01 y sus modificaciones.

#### **Industriales**

No se generarán residuos industriales líquidos en la etapa de operación del Proyecto.

#### Etapa de Abandono

#### Domésticos

Se prevé que en la etapa de cierre y abandono del Proyecto, la generación de residuos líquidos domésticos será similar a la que se producirá en la etapa de construcción del proyecto.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### **Industriales**

Se prevé que en la etapa de cierre y abandono, durante el desmantelamiento de las obras, la generación de residuos líquidos industriales será similar a la que se producirá en la etapa de construcción del proyecto.

#### 3.5 Residuos Sólidos

#### > Etapa de Construcción

## Residuos Sólidos Asimilables a Domésticos

Respecto a los Residuos Sólidos Asimilables a Domésticos, se estima que se generarán, aproximadamente, un máximo de 9,2 ton mensuales. Este cálculo proviene de un valor máximo aproximado de generación de residuos domésticos de 1,2 kg/trabajador/día, considerando un máximo de 350 trabajadores/día y un régimen laboral de 22 días laborales al mes.

Los residuos corresponden a desechos de calidad similar a fuentes domésticas producidos por los trabajadores, los que serán originados, principalmente, por el consumo de alimentos, envoltorios, papeles y envases de plástico, cartón, vidrio, aluminio, etc. Asimismo, en la instalación de faenas se generarán restos de alimentos, a ser manejados a través del uso de contenedores plásticos con tapa que permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y/o olores. Los papeles y otros desechos producidos por las oficinas serán almacenados en contenedores cerrados.

Todos los residuos serán retirados y trasladados diariamente por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud Regional, para ser depositados en el vertedero municipal de la comuna de Calama.

#### Residuos Sólidos Industriales

Los residuos sólidos industriales generados en esta etapa corresponderán, principalmente, a restos de materiales de la construcción, montaje y desmontajes. Estos residuos se clasificarán en:

Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos: Los principales RISes No Peligrosos se generarán producto del desmontaje de los equipos, como chatarras no-contaminadas y escombros. Adicionalmente, se producirán hormigones sobrantes, despunte y moldaje de maderas, despuntes de cables elementos de protección personal, entre otros desechos.

Residuos Industriales Sólidos Peligrosos: Los principales RISes Peligrosos corresponderán a tarros con restos de pinturas, solventes, aceites flotantes y/o arenas contaminadas generadas en las instalaciones de lavado de equipos, entre otros.

Todos los residuos sólidos generados serán tratados en conformidad a la legislación aplicable. Respecto de las maderas de embalajes de los equipos que provengan del extranjero, deberán contar con la certificación exigida en la Resolución N° 133/05 del SAG destinado a la prevención del ingreso potencial de plagas al país.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Los residuos industriales no peligrosos serán dispuestos en los botaderos temporales ubicados dentro del área del Proyecto. Éste, será cercado y señalado con letreros que indiquen que el sector corresponde a un área de acopio temporal. Las partes y piezas desechadas de vehículos, maquinarias y equipos, tales como neumáticos y chatarra, serán clasificadas y almacenadas en los botaderos temporales, desde los cuales serán trasladados periódicamente para su venta o su disposición final en un vertedero autorizado.

Los residuos sólidos industriales peligrosos serán almacenados en las bodegas de acopio temporal (BAT), debidamente identificados y clasificados, en conformidad con el D.S. 148/04 del Minsal

La Tabla 7 indica una aproximación de los principales residuos que se generarán durante la etapa de construcción del proyecto.

Tabla 10. Residuos generados en la construcción del proyecto

	Cantidad	Unidad
Residuos Domésticos		
Papel, restos orgánicos, vidrios	9.240	kg/mes
Residuos No Peligrosos		
Restos de cables	17.400	m/año
Cartones de embalaje	1,9	ton/año
Fierros	49	ton/año
Restos de madera	4	ton/año
Restos de materiales de construcción	44	ton/año
Escombros (desmantelamiento de obras temporales)	68	ton/año
Residuos metálicos inertes	25	ton/año
Excavación de material que va a acopio	200.000	ton/año
Residuos Industriales Peligrosos		
Lubricantes, aceites y grasas	0,5	ton/año

#### Etapa de Operación

## Residuos Sólidos Asimilables a Domésticos

Los residuos sólidos asimilables a domésticos se generarán por el uso de la oficina de operaciones del Proyecto.

Respecto a la generación de residuos, se considera un personal de operación estimado en 8 personas; 5 ligados a la operación/control operacional, y 3 ligados a la mantención preventiva de los equipos, con una generación máxima de hasta 1,2 kg/día/persona.

# SGA® soluciones en gestión ambiental

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Los residuos serán originados, principalmente, por el consumo de alimentos y trabajo en oficinas, incluidos restos de envoltorios, papeles y envases de plástico, cartón, vidrio y/o aluminio, totalizando un máximo de 9.6 kg/día. Los residuos serán dispuestos temporalmente en recipientes plásticos debidamente cerrados, siendo retirados al menos cada tres días por una empresa externa hacia el relleno sanitario de la ciudad de Calama.

#### Residuos Sólidos Industriales

Se estima que producto de las actividades de mantenimiento y limpieza de las instalaciones del proyecto se generarán 0,3 t/año de residuos peligrosos, los que se compondrán mayoritariamente de restos de aceites y lubricantes los que serán manejados de acuerdo al D.S. 148/03 del Minsal, y serán almacenados temporalmente en las BAT que existirá en el área del proyecto, para su transporte a disposición final por empresa autorizada, en conformidad a la normativa aplicable (D.S. Nº 148/03 del Minsal)

La instalación será inscrita como generador de residuos peligrosos en la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. Cada vez que se requiera disponer de residuos peligrosos, se ingresará al Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) del Ministerio de Salud, vía Internet, para informar la cantidad y naturaleza de los residuos a disponer, la empresa transportista a cargo y la empresa de disposición final.

Los residuos industriales no peligrosos generados serán almacenados en un botadero temporal para fines de salvataje y/o venta y/o disposición final en relleno municipal de la ciudad de Calama.

La cantidad esperada de generación de residuos industriales es la que se muestra a continuación.

Tabla 11. Residuos sólidos industriales generados en la operación del proyecto

	Cantidad	Unidad
Residuos domésticos		
Papel, restos orgánicos, vidrios	9,6	kg/día
Residuos No Peligrosos		
Restos de cables	540	m/año
Residuos metálicos inertes	0,3	ton/año
Residuos Peligrosos		
Residuos Industriales peligrosos (lubricantes, aceites, grasas, etc.)	0,3	ton/año

## > Etapa de Abandono

#### Residuos sólidos domésticos

En la etapa de cierre y abandono, durante el desmantelamiento de las obras, la cantidad generada de residuos sólidos domésticos dependerá del personal que se considere para esta etapa. El manejo de residuos sólidos será similar al contemplado en la etapa de construcción.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### Residuos sólidos industriales

En la etapa de cierre y abandono, durante el desmantelamiento de las obras, la cantidad de residuos sólidos industriales a generarse será el resultado directo del desmontaje de las torres, aerogeneradores, cables, demolición de S/E, considerando la potencialidad de venta de la mayoría de los equipos y chatarra a generarse.

Los equipos serán desmontados junto a las torres. Debido a que las fundaciones están bajo el nivel de superficie, una vez desmontados los equipos, se deberán desmontar las torres, cuyas fundaciones quedarán al nivel del terreno natural, debiendo sólo cubrir someramente con tierra del entorno.

Respecto a los residuos a generarse como resultado de la presencia del personal y equipos asociados a esta futura etapa de cierre y abandono, se prevé que su manejo será similar al contemplado para las etapas de construcción del proyecto.

#### 4 Normativa Aplicable y Forma de Cumplimiento

El presente capítulo identifica la normativa ambiental aplicable al Proyecto y la forma en que se le dará cumplimiento. Adicionalmente, incorpora un capítulo destinado a acreditar que la evaluación del Proyecto, no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental puesto que no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias a que se refieren los artículos 11 de la LBGMA y 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del RSEIA.

## 4.1 Normativa Ambiental de Carácter General Aplicable al Proyecto

### Constitución Política de la República de 1980

El artículo 19 N°8 de la Constitución Política de la República de 1980, asegura a todas las personas "el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación" y consagra el deber del Estado de velar para que éste no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.

#### Cumplimiento

Mediante la presente DIA el Titular acredita el cumplimiento de normativa ambiental vigente en el País. Por su parte, en el marco del procedimiento de calificación, corresponde a los organismos del Estado con competencia ambiental evaluar y certificar tal cumplimiento.

#### Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente

El Art. 8 de la Ley de Bases del Medio Ambiente establece que "Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley..."

El artículo 10 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por Ley 20.417 el año 2010, establece que "Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deben someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los





## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

siguientes: b) líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones y c) Centrales Generadoras de energía mayores a 3 MW".

#### Cumplimiento

El Titular da cumplimiento al artículo 10 letras b) y c) citado, mediante la presentación del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) para su calificación por parte de la Autoridad competente.

> D.S. 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

El Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental o "RSEIA", cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el artículo 2º del Decreto Supremo D.S. 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, establece las disposiciones por las cuales se rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, precisando la normativa que, al respecto, contiene la LBGMA. Particularmente, los artículos 14, 15, 16, 29, 30, 31 y 32 especifican la manera en que debe presentarse la DIA; su contenido obligatorio; los documentos que deben ser acompañados y los principales aspectos envueltos en su tramitación. Los artículos 68 a 106 establecen los denominados "permisos ambientales sectoriales" ("PAS").

#### Cumplimiento

El Titular dará cumplimiento a todas las normas aplicables del Reglamento del SEIA y, especialmente, al artículo 3º, mediante la presentación del proyecto para su evaluación por la Autoridad en el marco del SEIA y a los artículos 14 a 16, presentando la DIA bajo juramento, incluyendo las menciones a que se refiere el Reglamento en sucesivos capítulos de esta DIA y acompañando los documentos de respaldo. Adicionalmente, analiza el contenido del proyecto en relación con los artículos 68 a 106, identificando los PAS necesarios para su realización.

➤ El D.F.L. №4/20.018, Ley General de Servicios Eléctricos ("LGSE") y Normas Sectoriales aplicables a ERNC

El D.F.L. Nº 4/20.018, publicado en el Diario Oficial con fecha 05 de febrero de 2007 establece las normas generales aplicables a la producción, transporte, distribución, régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica, así como las funciones del Estado relacionadas con estas materias.

Adicionalmente, son aplicables al Proyecto otras normas sectoriales contenidas en la Ley Nº 20.257 que "Introduce Modificaciones a la LGSE respecto de la Generación de Energía Eléctrica con Fuentes de Energías Renovables no Convencionales" y la R.E. Nº244/05 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción que aprobó el "Reglamento para Medios de Generación no Convencionales y Pequeños Medios de Generación establecidos en la LGSE".





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### Cumplimiento

El titular dará cumplimiento a estas disposiciones y demás sectoriales aplicables solicitando los permisos, autorizaciones y cumpliendo los requisitos que corresponde en cada caso.

## 4.2 Normativa Ambiental de Carácter Específico Aplicable al Proyecto

#### 4.2.1 Calidad del Aire

➤ D.S. № 59/98, Norma de calidad primaria para Material Particulado respirable, MP-10, y su modificación el D.S. № 45 del año 2001, ambos de MINSEGPRES

#### Materia Regulada.

Establece norma primaria de calidad del aire para MP-10, define los valores para situaciones de emergencia y establece metodologías de pronósticos y mediciones para todo el país. Conforme a lo dispuesto en el Artículo  $2^{\circ}$  del D.S.  $N^{\circ}$  59/98, la norma primaria para PM-10 establece una concentración diaria de 150 µg/m³N y una concentración anual de 50 µg/m³N. Esta norma debe cumplirse en lugares habitados, verificados a través de mediciones en estaciones de monitoreo de MP-10 con representatividad poblacional.

#### Fiscalización.

Corresponde a la Autoridad Sanitaria fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma, a través de la red de monitoreo con representatividad poblacional.

### Relación con el Proyecto.

El Proyecto durante la etapa de construcción, generará en total 21.933 kg de MP-10 resuspendido, considerando un período de 16 meses.

### Forma de cumplimiento

Si bien la norma citada es de calidad para efectos del control de las emisiones se adoptarán las siguientes medidas:

- Se restringirá la velocidad de circulación de camiones al interior del predio: 30 km/h sin carga y 20 km/h con carga.
- Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones del DS Nº 75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.
- Los materiales de construcción serán debidamente humectados y cubiertos, con el objeto de controlar y minimizar las emisiones de material particulado en la etapa de construcción.

# SGA® soluciones en gestión ambiental

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

- El terreno y accesos no pavimentados, afectos al tránsito de vehículos, serán humectados periódicamente, según una frecuencia conveniente dependiendo de la estación del año y avance de la obra.
- La ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones se realizará humectando previamente la superficie del suelo.
- Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.
- Todo vehículo inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 1 de septiembre de 1994, portará el sello que acredite el cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en la obra. La Inspección Técnica de Obras será la encargada de verificar y exigir al contratista el cumplimiento de esta obligación.
- Para mitigar las emisiones de material particulado se instalarán mallas tipo Raschell en el perímetro de cada frente de trabajo.
  - ➤ Decreto Supremo № 144/61 del Ministerio de Salud Pública que establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.

### Materia regulada

Se regulan las emisiones de gases, vapores, humos, polvos, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, de cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, en forma que deban captarse o eliminarse de manera de no causar peligro, daño o molestias al vecindario.

#### Fiscalización

Se faculta al Servicio Nacional de Salud (actual Autoridad Sanitaria) para fiscalizar el cumplimiento de este Decreto, a Carabineros y Municipales.

### Relación con el Proyecto

El Proyecto durante la etapa de construcción, generará emisiones por un valor estimado de 21.933 kg/día de MP-10 resuspendido.

En la etapa de operación no se generarán emisiones atmosféricas de ningún tipo.

## Forma de cumplimiento

Las emisiones del Proyecto son poco significativas y para efectos del control de las emisiones se adoptarán las siguientes medidas:

- Se restringirá la velocidad de circulación de camiones al interior del predio: 30 km/h sin carga y 20 km/h con carga.
- Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones del DS Nº 75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que establece Condiciones para el Transporte de Cargas.

# SGA® soluciones en gestión ambiental

#### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

- Los materiales de construcción serán debidamente humectados y cubiertos, con el objeto de controlar y minimizar las emisiones de material particulado en la etapa de construcción.
- El terreno y accesos no pavimentados, afectos al tránsito de vehículos, serán humectados periódicamente, según una frecuencia conveniente dependiendo de la estación del año y avance de la obra.
- La ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones se realizará humectando previamente la superficie del suelo.
- Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.
- Todo vehículo inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 1 de septiembre de 1994, portará el sello que acredite el cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en la obra. La Inspección Técnica de Obras será la encargada de verificar y exigir al contratista el cumplimiento de esta obligación.
  - ➤ Decreto Supremo № 75/87, Establece Condiciones para el Transporte de Carga del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

### Materia Regulada

El presente texto reglamentario señala en su artículo 2, inciso 2º que "en las zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire".

#### <u>Fiscalización</u>

Corresponde a Carabineros de Chile, a los Inspectores Municipales e Inspectores fiscales, como los de MINTRATEL, la supervigilancia del cumplimiento de las normas contenidas en la Ley de Tránsito, sus Reglamentos y las del transporte y tránsito terrestre dictadas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones o por las propias Municipalidades.

### Relación con el Proyecto

El Proyecto durante la etapa de construcción generará material particulado resuspendido producto del transporte de materiales y escombros.

#### **Cumplimiento**

Durante la etapa de construcción el titular cumplirá las exigencias establecidas en la presente norma, mediante la utilización de vehículos idóneos y la ejecución de acciones que eviten el escurrimiento o dispersión de los contaminantes, tales como cubrimiento con lonas de los materiales transportados, humidificación de los mismos, carga y descarga adecuada, mantenimiento periódico de los camiones, etc. Estas medidas serán exigidas al contratista de obras.





## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

➤ DS N° 594/99, de MINSAL, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo.

#### Materia Regulada

El presente Reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas aplicables a los lugares de trabajo. En lo que se refiere a emisiones y calidad del aire los artículos 32 a 35 disponen que en los lugares de trabajo deban proporcionarse condiciones ambientales y de ventilación confortables, que no causen molestias o perjudiquen la salud de los trabajadores. Se establecen además, límites permisibles de aquellos agentes químicos y físicos que puedan provocar efectos adversos en el trabajador.

#### Fiscalización

Autoridad Sanitaria.

### Relación con el Proyecto

El proyecto durante la etapa de construcción genera material particulado, fundamentalmente, asociado con las actividades de movimientos de tierra, maquinarias, tránsito de camiones y vehículos.

## **Cumplimiento**

El lugar en que se emplazará el proyecto constituye un lugar de trabajo para los efectos de esta normativa, por tanto se proporcionará a los trabajadores los implementos de seguridad necesarios.

> DFL 725/67, de MINSAL, Código Sanitario.

#### Materia Regulada

En los Artículos 67, 82, 83 y 89 del Código Sanitario se establecen normas referidas a la higiene y seguridad del ambiente en los lugares de trabajo. Corresponde al Servicio Nacional de Salud, controlar los siguientes aspectos:

- Factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, seguridad y bienestar de las personas.
- Las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y bienestar de los obreros y empleados y de la población en general.
- Las medidas de protección sanitaria y de seguridad que deben adoptarse en la extracción, elaboración y manipulación de substancias producidas o utilizadas en los lugares en que se efectúe trabajo humano.
- Conservación y pureza del aire y evitar en él la presencia de materias u olores que amenacen la salud y seguridad de las personas.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

## Fiscalización

Autoridad Sanitaria

## Relación con el Proyecto

El lugar en que se emplazará el proyecto constituye un lugar de trabajo para los efectos de esta normativa, y dado que se producen emisiones de material particulado, en la etapa de construcción, fundamentalmente asociadas a las actividades de movimientos de tierra, maquinarias, tránsito de camiones y vehículos se cita esta norma como aplicable al proyecto.

### **Cumplimiento**

El titular resguardará que los trabajadores reciban el equipo de protección personal apropiado a las actividades que realicen. Todo lo anterior, es sin perjuicio de las normas sectoriales que son aplicables a los trabajadores.

> DS 138/05, de Minsal, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica

#### Materia Regulada

Establece que los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos deberán entregar a la Secretaría Regional Ministerial de Salud competente del lugar en que se encuentran, los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes. Entre las fuentes individualizadas identifica a los equipos electrógenos.

## <u>Fiscalización</u>

Corresponde a la Autoridad Sanitaria.

#### Relación con el Proyecto

Durante la etapa de construcción, se utilizarán equipos electrógenos para surtir las necesidades de energía temporalmente.

## <u>Cumplimiento</u>

El titular del proyecto pondrá a disposición de la autoridad los antecedentes para efectuar las emisiones que procedan, de acuerdo a lo establecido en los artículos 3 y 4 de la norma citada.

#### 4.2.2 Ruido

➤ Decreto Supremo № 146/98 del MINSEGPRES sobre niveles de presión sonora continua producido por fuentes fijas.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

### Materia Regulada

Este reglamento establece los niveles máximos permisibles de presión sonora continua y criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos emitidos por fuentes fijas.

Establece límite de ruido para los diferentes usos de suelo, en la siguiente Tabla se detallan los niveles máximos permisibles.

**Tabla 12.** Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos.

	7 a 21 hrs.	21 a 7 hrs.
Zona I	55	45
Zona II	60	50
Zona III	65	55
Zona IV	70	70

Fuente: DS № 146/97 del MINSEGPRES.

En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar el ruido de fondo en 10 dB (A) o más.

#### **Fiscalización**

Corresponde a la Secretaría Regional Ministerial de Salud (Autoridad Sanitaria) respectiva.

### Relación con el Proyecto

En la etapa de construcción las principales fuentes de generación de ruido serán: i) maquinaria utilizada en excavaciones y movimiento de tierras, y ii) camiones pesados para el transporte de material de excavación y otros materiales.

En la etapa de operación las principales fuentes de emisión de ruido serán los aerogeneradores materia del proyecto.

#### Forma de Cumplimiento

De acuerdo al estudio de ruido realizado para la etapa de construcción y para la etapa de operación, ambos adjuntos en Anexo Nº 5, los niveles de presión sonora a generar por el proyecto no superarán los niveles máximos establecidos por este Decreto.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

➤ D.S. № 594/99 del 15 de septiembre de 1999, Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo y sus modificaciones.

## Materia Regulada

Establece el límite de exposición laboral a ruido estable, fluctuante e impulsivo.

### <u>Fiscalización</u>

Autoridad Sanitaria

#### Relación con el Proyecto

El funcionamiento de los diversos equipos y máquinas considerados en la etapa de construcción del proyecto generará ruido de diversos tipos y nivel de presión sonora.

### **Cumplimiento**

El Titular exigirá el uso de elementos de protección personal como protectores auditivos, además de regular los tiempos de exposición, cuando los niveles de presión sonora sean sobrepasados con respecto a lo indicado en la norma.

- 4.2.3 Residuos Sólidos (domiciliarios, industriales y peligrosos)
  - ▶ D.F.L № 725 de 1967. Código Sanitario.

#### Materia Regulada

El artículo 80 del Código Sanitario establece que corresponde al Servicio Nacional de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

### **Fiscalización**

Corresponde a la Autoridad Sanitaria de la II Región de Antofagasta.

## Relación con el Proyecto

El proyecto generará los siguientes residuos en su etapa de construcción y operación.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

	Cantidad	Unidad
Papel, restos orgánicos, vidrios	9.240	kg/mes
Restos de cables	17.400	m/año
Cartones de embalaje	1,9	ton/año
Fierros	49	ton/año
Restos de madera	4	ton/año
Restos de materiales de construcción	44	ton/año
Escombros (desmantelamiento de obras temporales)	68	ton/año
Residuos metálicos inertes	25	ton/año
Excavación de material que va a acopio	200.000	ton/año
Residuos Industriales peligrosos (Lubricantes, aceites y grasas, etc)	0,5	ton/año

RESIDUOS	ETAPA DE O	PERACIÓN
	Cantidad	Unidad
Papel, restos orgánicos, vidrios	9,6	kg/día
Restos de cables	540	m/año
Residuos metálicos inertes	0,3	ton/año
Residuos Industriales peligrosos (lubricantes, aceites, grasas, etc.)	0,3	ton/año

### **Cumplimiento**

Todos los residuos sólidos generados en la etapa de construcción y operación serán tratados en conformidad a la legislación aplicable y según lo descrito en el capítulo 3, y se solicitará el respectivo permiso para el almacenamiento de los residuos generados en la fase de construcción, conforme se describe en el Permiso Ambiental Sectorial, correspondiente el artículo 93, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

La disposición final se realizará en un sitio autorizado por la autoridad sanitaria.

➤ Decreto Supremo № 594/99 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

### Materia Regulada

Según el Artículo 19, 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.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

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.

Por su parte, el Artículo 20 señala que "En todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, deberá presentar a la autoridad sanitaria una declaración en que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que genere, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos".

#### Fiscalización

Corresponde a la Autoridad Sanitaria de la II Región de Antofagasta.

#### Relación con el Proyecto

El proyecto generará residuos en su etapa de construcción y operación.

#### Forma de Cumplimiento

Todos los residuos sólidos generados en la etapa de construcción y operación serán tratados en conformidad a la legislación aplicable y según lo descrito en el capítulo 3.

La disposición final se realizará en un sitio autorizado por la autoridad sanitaria.

➤ Decreto Supremo Nº 148/03, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos.

## Materia regulada

Conforme lo dispone su artículo Nº 1, el citado Reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales mínimas a que debe someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclaje, disposición final y otras formas de disposición de residuos peligrosos.

#### <u>Fiscalización</u>

Corresponde a la Autoridad Sanitaria de la II Región de Antofagasta.

#### Relación con el Proyecto

Durante la etapa de construcción y operación, se generarán residuos peligrosos producto de la limpieza y mantenimiento de las máquinas y equipos, consistentes principalmente en lubricantes, aceites, grasas, etc. Los residuos no son de aquellos denominados tóxicos y serán producidos en una cantidad no superior a 0.5 t/año en la etapa de construcción y no superior a 0,3 t/año en la etapa de operación.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### Forma de Cumplimiento

Los residuos sólidos peligrosos de la etapa de construcción, serán depositados en tambores de 200 litros con tapa. Estos contenedores serán almacenados temporalmente en las bodegas de acopio temporal (BAT), autorizados por la Secretaría Regional Ministerial de Salud, en cumplimiento con lo dispuesto en el D.S. 148/03 del Ministerio de Salud.

La disposición final se realizará en un sitio aprobado por la autoridad sanitaria.

Durante la etapa de operación los residuos sólidos peligrosos serán almacenados temporalmente en la BAT. Estos residuos serán tratados en conformidad a la normativa aplicable (D.S. № 148/04 del Ministerio de Salud).

La instalación del Parque Eólico Ckani será inscrita como generador de residuos peligrosos en la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. Cada vez que se requiera disponer de residuos peligrosos, se ingresará al Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) del Ministerio de Salud, vía Internet, para informar la cantidad y naturaleza de los residuos a disponer, la empresa transportista a cargo y la empresa de disposición final.

### 4.2.4 Agua y Efluentes Líquidos

➤ D.F.L Nº 725 de 1967. Código Sanitario.

#### Materia Regulada

El artículo 71 letra b) del Código Sanitario establece que corresponde a la autoridad sanitaria aprobar los proyectos de evacuación, tratamiento o disposición final de aguas servidas.

## **Fiscalización**

Corresponde a la Autoridad Sanitaria.

#### Relación con el Proyecto

Tanto en la fase de construcción como de operación se generarán aguas servidas provenientes de las actividades de los trabajadores.

#### **Cumplimiento**

Durante la etapa de construcción, se utilizarán baños químicos y no se dispondrá de un casino. Por ende, no se tratarán aguas en el sector de faena. La instalación y mantención de los baños químicos en los frentes de trabajo será contratado a una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Durante la etapa de operación, los efluentes serán enviados a una planta ECOJET de tratamiento de aguas servidas modular de lodos activados, el que contará con la autorización de la Secretaría Regional Ministerial de Salud, conforme al Permiso Ambiental Sectorial descrito en el artículo 91 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los efluentes de la PTAS serán clorados y se almacenarán en una piscina con volumen suficiente para un tiempo de retención. Posteriormente estos efluentes serán utilizados en su totalidad en la supresión de polvo.

➤ Decreto Supremo № 594 de 1999 del Ministerio de Salud sobre "Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo".

#### Materia regulada

El artículo 21 establece que todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, y dispondrá de excusado y lavatorio.

El artículo 23 de la norma citada dispone que en aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo de una letrina sanitaria o baño químico. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será de responsabilidad del empleador.

#### Fiscalización

Corresponde a la Autoridad Sanitaria de la II Región de Antofagasta.

### Relación con el Proyecto

Debido a que las faenas de construcción son temporales se utilizarán baños químicos.

#### Forma de Cumplimiento

Durante la etapa de construcción, se utilizarán baños químicos y no se dispondrá de un casino. Por ende, no se tratarán aguas en el sector de faena. La instalación y mantención de los baños químicos en los frentes de trabajo será contratado a una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta

Durante la etapa de operación, los efluentes serán enviados a una planta de tratamiento modular ECOJET de aguas servidas de lodos activados.

Los efluentes de la PTAS serán clorados y se almacenarán en una piscina con volumen suficiente para un tiempo de retención. Posteriormente estos efluentes serán utilizados en su totalidad en la supresión de polvo.



## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



#### 4.2.5 Vialidad y Transporte

#### Decreto con Fuerza de Ley № 850/98, MOP, Ley de Caminos

#### Materia Regulada

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.

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 excedan de dichos máximos.

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.

### <u>Fiscalización</u>

La fiscalización de esta norma corresponde a Carabineros de Chile e inspectores fiscales de la Dirección de Vialidad.

#### Relación con el Proyecto

Para el traslado de insumos, maquinaria, equipos, personal y material de excavación, el Proyecto considerará la utilización de caminos de servicio, que conectarán las instalaciones de faenas a la vialidad pública. El transporte de las partes o piezas de los aerogeneradores, eventualmente, requerirá de autorización de Vialidad si con ello se exceden los pesos máximos permitidos.

## Forma de cumplimiento

En el uso de caminos públicos, se dará cumplimiento a lo señalado en el DFL 850/98, especialmente, a sus artículos 30, y 40 citados solicitando las autorizaciones que proceda para el caso que se excedan los pesos máximos permitidos o sea necesario abrir algún camino que conecte con caminos bajo la tuición del MOP.

Para el caso del artículo 36 se declara que el Proyecto no contempla la ocupación, cierre, obstrucción o desvío de caminos públicos, ni la extracción ni depositación de materiales en ellos o sus espacios laterales hasta 20 m. En el evento improbable que se requiera realizar alguna de las actividades señaladas en el inciso 2 de la norma se solicitará la autorización respectiva a la Dirección de vialidad.



## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



➤ Decreto Supremo № 158/80, MOP, Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total

## Materia Regulada

Con el objeto de evitar el deterioro prematuro del pavimento de calles y caminos, la Dirección de Vialidad del MOP por medio de este Decreto, estableció los límites de peso máximo por ejes con que los vehículos de carga podrán circular por los caminos del país. Asimismo, establece que para transportar carga indivisible con peso bruto superior a 45 toneladas debe solicitar permiso especial en la Dirección de Vialidad. Esta misma norma es aplicable para las vías urbanas, por remisión expresa del DS Nº 200 del MOP, de 1993 que, "Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País".

#### <u>Fiscalización</u>

Carabineros de Chile y los Inspectores Fiscales de la Dirección de Vialidad del MOP, fiscalizarán el cumplimiento de las disposiciones de este decreto.

### Relación con el Proyecto

El proyecto considera en la etapa de construcción un transporte de insumos y personal. Asimismo, considera el traslado de maquinarias y equipos para el montaje de los aerogeneradores. El transporte de las partes o piezas de los aerogeneradores, eventualmente, requerirá de autorización de Vialidad si con ello se exceden los pesos máximos permitidos.

#### Forma de cumplimiento

Se instruirá como procedimiento habitual para el contratista, que todo transportista de materiales e insumos de construcción que transite por la vialidad pública, cuente con un certificado de pesaje en origen, otorgado por el proveedor u otra institución debidamente acreditada.

➤ Resolución N° 19 Deroga Decreto Nº 1.117 de 1981, sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos.

### Materia Regulada

La presente norma establece que la Dirección de Vialidad podrá autorizar la circulación de vehículos que excedan los pesos máximos permitidos cuando reúnan los siguientes requisitos:

- El vehículo deba transportar maquinarias u otro objeto indivisible;
- El transporte no pueda realizarse adecuadamente por otros medios, y
- Los pesos a autorizar sean tales que la infraestructura vial no sea sometida a estados tensionales que comprometan su estabilidad.

#### <u>Fiscalización</u>

Inspectores Fiscales de la Dirección de Vialidad del MOP.



## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



#### Relación con el Proyecto

El proyecto requiere el traslado de equipos hacia las instalaciones de faenas.

#### Forma de cumplimiento

En caso de requerir el traslado de equipos, cuyo traslado exija vehículos que excedan los pesos máximos permitidos, se velará por el cumplimiento de los requisitos señalados en la presente resolución.

> Resolución N° 1/95, MOP, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.

#### Materia Regulada

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 máximas establecidas, autorización que deberá ser comunicada a Carabineros de Chile.

- a) Ancho máximo exterior, con o sin carga: 2,6 m
- b) Alto máximo, con o sin carga, desde el nivel del suelo 4,2 m

Para transporte de automóviles se acepta hasta 4,3 m.

- c) Largo máximo, considerado entre los extremos anterior y posterior del vehículo:
- c.1) Bus 13,2 m
- c.2) Bus articulado 18 m
- c.3) Camión de 2 ejes 11 m
- c.4) Semirremolque 14,4 m
- c.5) Remolque 11 m
- c.6) Tracto-camión con semirremolque 18,6 m
- c.7) Camión con remolque o cualquier otra combinación 20,5 m
- c.8) Tracto camión con semirremolque especial para transporte de autos 22,4 m
- c.9) Camión con remolque especial para transporte de autos 22,4 m

#### <u>Fiscalización</u>

Carabineros de Chile y los Inspectores Fiscales de la Dirección de Vialidad del MOP, fiscalizarán el cumplimiento de las disposiciones de esta normativa.

## Relación con el Proyecto

La etapa de construcción del Proyecto requerirá del transporte de materiales, insumos, equipos, y material de excavación por vías públicas, además del flujo de buses y camionetas para el transporte del personal hacia y desde la instalación de la faena.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### Forma de cumplimiento

Los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas en este reglamento, no pudiendo exceder las dimensiones indicadas en él. En el eventual caso de transporte de equipos para la etapa de construcción, que por su tamaño y/o peso, impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.

## 4.2.6 Patrimonio Cultural y Paisaje

**▶** Ley № 17.288/70, Ministerio de Educación, Sobre Monumentos Nacionales

#### Materia Regulada

Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos, Zonas Típicas o Pintorescas y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo.

El artículo 26 de la ley señala que, independientemente del objeto de la excavación, toda persona que encuentre ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico, está obligada a denunciarlo inmediatamente al Gobernador de la Provincia, quien ordenará que Carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.

#### <u>Fiscalización</u>

El organismo encargado de la conservación, cuidado y vigilancia de los Monumentos Nacionales es el Consejo de Monumentos Nacionales, sin perjuicio de las atribuciones de Gobernadores dentro de la provincia respectiva y Carabineros de Chile.

#### Relación con el Proyecto

El proyecto durante la etapa de construcción requiere de excavaciones y otras obras y la norma, en consecuencia, resulta potencialmente aplicable.

## Forma de Cumplimiento

Como medida preventiva durante la fase constructiva, estará permanentemente en terreno un profesional arqueólogo quien registrará, documentará, cercará y señalará temporalmente los hallazgos de la prospección arqueológica, a fin de asegurar que éstos no sean intervenidos. Además realizará inducciones al personal que trabaje en las faenas, respecto de la relevancia arqueológica de los sitios.

Se realizará un monitoreo arqueológico permanente de los mismos y en el caso que durante las faenas de excavación para la ejecución de las obras se encontrasen ruinas, yacimientos, piezas o objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se denunciará el descubrimiento al Gobernador Provincial respectivo, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 26 de la Ley de Monumentos





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Nacionales y el artículo 23 del Reglamento de la Ley № 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

## 4.2.7 Flora y Fauna

Ley Nº 19.473/96 de Caza y su Reglamento el D.S. Nº 5/98 del Ministerio de Agricultura

#### Materia Regulada

La Ley de Caza 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 Nº 18.892 General de Pesca y Acuicultura.

De acuerdo al artículo 3º, se prohíbe en todo el territorio de la nación la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas, así como las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas.

Además, el artículo 5 prohíbe en toda época levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías, con excepción de las especies declaradas dañinas. Por último, de acuerdo al artículo 7, se prohíbe la caza o captura en y desde caminos públicos.

El Reglamento de la Ley de Caza, prohíbe la caza o captura en todo el territorio de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Prohíbe la caza mayor a una distancia inferior de 1.000 metros de cualquier poblado o vivienda, vías de tránsito de uso público, vías de navegación, líneas de ferrocarril, construcciones o instalaciones que impliquen la presencia permanente o temporal de personas. Prohíbe la venta de animales silvestres provenientes de faenas de caza o captura, así como sus productos, subproductos y partes.

Prohíbe la caza o captura de especímenes de fauna silvestre en sus dormideros, aguadas, sitios de nidificación, reproducción y crianza, con excepción de los animales declarados dañinos.

Prohíbe la caza de animales durante la noche, con excepción de los declarados dañinos.

Prohíbe usar venenos para matar animales fuera del radio urbano, salvo para combatir ratas y ratones exóticos u otros animales que sean calificados de control autorizado por el Sistema Nacional de Servicios de Salud, en edificaciones o fuera de ellas y en un radio no superior a 10 metros de las mismas.

#### Fiscalización

La fiscalización corresponde al Servicio Agrícola y Ganadero.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### Relación con el Proyecto

El proyecto no contempla la caza o captura de animales de la fauna silvestre. En el Anexo Nº 2 se presenta una caracterización ambiental del área del Proyecto.

## **Cumplimiento**

El proyecto no contempla la caza o captura de animales de la fauna silvestre. Sin perjuicio de ello, el Titular incorporará las siguientes medidas de protección para la avifauna del entorno:

- Durante la fase de construcción y operación la circulación del personal y maquinaria se restringirá a los frentes de trabajo y las áreas asociadas al proyecto.
- Se prohibirá perturbar la fauna del entorno, colectar huevos o crías, intervenir nidos o madrigueras presentes fuera del área de trabajo del proyecto.
- Se inducirá al personal que trabaje en cualquiera de las etapas del proyecto sobre del cuidado y respeto de la fauna local.
- Las actividades de construcción del proyecto se desarrollarán principalmente durante el horario diurno.
- Resolución Exenta N° 133/2005.

## Materia Regulada

El artículo 2 establece que todo embalaje de madera que ingrese al país deberá presentar la marca establecida por el decreto a fin de certificar que ha sido sometido a alguno de los tratamientos fitosanitarios aprobados, señalados precedentemente.

#### Fiscalización

La fiscalización corresponde al Servicio Agrícola y Ganadero y Carabineros de Chile.

#### Relación con el Proyecto

Parte de los materiales requeridos para la etapa de construcción provienen del extranjero, tales como cables, accesorios y equipos eléctricos.

#### **Cumplimiento**

Se dará aviso, a la Oficina del SAG de la jurisdicción correspondiente, de la llegada de los materiales y equipos, a fin de que inspectores del Servicio puedan chequear los embalajes de madera.



## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



#### 4.2.8 Contaminación Lumínica

Decreto supremo N° 686, Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación.

#### Materia

La presente norma tiene por objetivo prevenir la contaminación Lumínica de los cielos nocturnos de la I, II, III y IV Regiones, de manera de proteger la calidad astronómica de dichos cielos, mediante la regulación de la emisión Lumínica. Se espera conservar la calidad actual de los cielos señalados y evitar su deterioro futuro.

Establece la cantidad máxima permitida de emisión Lumínica hacia los cielos nocturnos, medida en el efluente de la fuente emisora. Para ello distingue entre lámparas cuyo flujo luminoso nominal sea mayor o menor a 15.000 lúmenes. En el primer caso, no podrán emitir un flujo hemisférico superior que exceda del 1,8% de su flujo luminoso nominal. En el segundo caso, el límite máximo será de 0,8%. Las fuentes nuevas deberán cumplir con esta norma de emisión en el momento que sean instalados.

### <u>Fiscalización</u>

Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

#### Relación con el Proyecto

El proyecto se emplaza en la II Región, lugar donde se protege la calidad astronómica de los cielos.

#### Forma de cumplimiento

El proyecto no utiliza en gran medida la iluminación artificial, las faenas serán realizadas solamente en horario diurno.

En la etapa de operación el requerimiento de iluminación será mínimo. Solo se instalará iluminación en las torres requerida por la autoridad aeronáutica en resguardo de la navegación aérea.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

#### 4.2.9 Normas Específicas

➤ DS №160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Reglamento de seguridad para el almacenamiento, refinación, transporte y expendio al público de combustibles líquidos.

#### Materia Regulada

El D.S. № 160/08 establece el Reglamento de seguridad para el almacenamiento, refinación, transporte y expendio al público de combustibles líquidos derivados del petróleo.

## **Fiscalización**

Superintendencia de Electricidad y Combustibles

## Relación con el Proyecto

El proyecto contempla almacenamiento de combustible para la etapa de construcción a ser utilizado en los grupos electrógenos.

## **Cumplimiento**

Para dar cumplimiento a la normativa aplicable se tomarán las siguientes medidas:

- Carga de combustibles sólo dentro del sector habilitado para trasvasije.
- No existirá manipulación de combustible fuera de esta área.
- Instalación de señalética.
- Capacitación del personal que trabaje en estas faenas.
- Eliminación de toda posible fuente de ignición en un radio de 50 m alrededor del punto de trasvasije.
- Desconexión eléctrica de toda máquina comprometida en la actividad.
- Prohibición de acercamiento a cualquier persona ajena a la operación.
- ➤ DS № 379/86, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo, destinados a consumo propio.





#### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

## Materia Regulada

Este cuerpo legal establece las medidas de seguridad que se deben adoptar en terrenos particulares donde se almacenen y manipulen combustibles líquidos derivados del petróleo cuyo fin último es el consumo propio<sup>3</sup>. Tiene por objeto evitar, en lo posible, los riesgos derivados de dichas operaciones. Se aplica a los locales, recintos, bodegas, talleres, industrias, hospitales, domicilios particulares, etc., donde se almacene y manipule combustibles líquidos derivados del petróleo, cuyo fin último es el consumo propio, sin expendio al público. Su aplicación es obligatoria en todo el territorio de la República

### <u>Fiscalización</u>

Superintendencia de Electricidad y Combustibles

#### Relación con el Proyecto

El proyecto contempla almacenamiento de combustible para la etapa de construcción a ser utilizado en los grupos electrógenos.

## **Cumplimiento**

Para dar cumplimiento a la normativa aplicable se tomarán las siguientes medidas:

- Carga de combustibles sólo dentro del sector habilitado para trasvasije.
- No existirá manipulación de combustible fuera de esta área.
- Instalación de señalética.
- Capacitación del personal que trabaje en estas faenas.
- Eliminación de toda posible fuente de ignición en un radio de 50 m alrededor del punto de trasvasije.
- Desconexión eléctrica de toda máquina comprometida en la actividad.
- Prohibición de acercamiento a cualquier persona ajena a la operación.
- Norma NSEG 5 E.n. "Instalaciones de corrientes fuertes y Norma NSEG 6 E.n.71 "Cruces y Paralelismos de líneas eléctricas

#### Materia Regulada

Referente a los cruces y paralelismo de líneas eléctricas (Normas de Diseño), para lo cual se deberá comunicar a la SEC, la puesta en servicio de la obra, a lo menos unos 15 días antes, adjuntando los antecedentes necesarios. Además se establecen disposiciones para instalaciones eléctricas.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Clasificados según el Decreto № 278 de 1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción





## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

## Fiscalización

Superintendencia de Electricidad y Combustibles

## Relación con el Proyecto

El proyecto contempla la generación de energía eléctrica renovable.

## **Cumplimiento**

Para dar cumplimiento se darán todos los avisos respectivos y se tomarán las medidas de seguridad a fin de proteger la salud de las personas y evitar peligro y daños a terceros.





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

# 5 Antecedentes Necesarios para Acreditar que el Proyecto no Requiere la Presentación de un Estudio de Impacto Ambiental

Tal como se indica en el artículo 15 letra c) del Reglamento del SEIA, una Declaración de Impacto Ambiental deberá contener la indicación de los antecedentes necesarios para determinar si el Proyecto o actividad no requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación se revisan las letras de los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del Título II del D.S. N° 95/01, de manera de verificar que no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto.

#### 5.1 Análisis de Pertinencia

Artículo	Contenido	Evaluación
Artículo 5	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:	Conclusión: El proyecto no genera riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.
Letra a)	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.	La actividad no supera los estándares establecidos en las normas primarias de calidad y de emisión vigentes.
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	Se generarán residuos líquidos producto del uso de baños químicos en los frentes de trabajo en la etapa de construcción; el retiro y disposición de los baños químicos estará a cargo de una empresa debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria.
		Los efluentes generados durante la operación del proyecto corresponderán a aguas servidas que serán tratadas en una planta modular de tratamiento de aguas servidas ECOJET de lodos activados; su disposición final cumplirá con la normativa vigente.
		Los residuos líquidos peligrosos (tales como





## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

		lubricantes, derivados de petróleos, pinturas, etc.) serán almacenados en tambores y tratados como residuos sólidos peligrosos.  Durante la construcción se generarán 21.933 Kg de material particulado cantidad que se considera de poca significancia.  Durante la operación no se registrarán emisiones a la atmósfera por tratarse de un proyecto de energías renovables no convencionales.
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	Se usarán baños químicos durante la etapa de construcción. El retiro y disposición de los baños químicos estará a cargo de una empresa debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria.
		Los efluentes generados durante la operación del proyecto corresponderán a aguas servidas que serán tratadas en una planta modular de tratamiento de aguas servidas ECOJET de lodos activados; su disposición final cumplirá con la normativa vigente.
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	Durante la construcción y operación se generarán residuos sólidos industriales asimilables a domésticos y residuos sólidos peligrosos. Finalmente se dispondrán en lugares autorizados por la Autoridad Sanitaria, los residuos peligrosos se generarán en una cantidad menor y serán almacenados temporalmente en las BAT y dispuestos finalmente conforme a la normativa aplicable.
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	Los residuos sólidos generados en la etapa de construcción y operación serán dispuestos en un lugar aprobado por la Autoridad Sanitaria.  Los residuos peligrosos se generarán en una cantidad menor y serán almacenados





## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

		temporalmente en las BAT y dispuestos finalmente conforme a la normativa aplicable.
Letra f)	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.	Los niveles de ruido que se generarán durante la etapa de construcción y operación no superarán lo indicado en el DS 146. Ver Anexo Nº 5 Estudio de ruido de la etapa de construcción y de la etapa de operación.
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad; y	Durante la etapa de operación el proyecto generará energía y radiaciones en las líneas de transmisión eléctrica. Estas Líneas se encuentran fuera del límite urbano y en su alrededor no existen asentamientos humanos de ningún tipo.
Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.	El proyecto no genera estos efectos.

Artículo	Contenido	Evaluación
Artículo 6	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, aire. A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:	<b>Conclusión:</b> La actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.
Letra 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 señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.	La actividad no supera los estándares establecidos en las normas secundarias de calidad y de emisión vigentes.
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	Se generarán residuos líquidos producto del uso de baños químicos en los frentes de trabajo en la etapa de construcción; el retiro y disposición de los baños químicos estará a cargo de una empresa debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria.  Los efluentes generados durante la operación del proyecto corresponderán a





## PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	Durante la operación no se registrarán emisiones a la atmósfera por tratarse de un proyecto de energía renovable no convencional.  Se usarán baños químicos durante la etapa de construcción. El retiro y disposición de los baños químicos estará a cargo de una empresa debidamente autorizada por la
		Autoridad Sanitaria.  Los efluentes generados durante la operación del proyecto corresponderán a aguas servidas que serán tratadas en una planta modular de tratamiento de aguas servidas ECOJET de lodos activados; su disposición final cumplirá con la normativa vigente.
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	Los residuos sólidos generados en la etapa de construcción y operación serán
		dispuestos en un lugar aprobado por la Autoridad Sanitaria.





	residuos sólidos.	de construcción y operación serán dispuestos en un lugar aprobado por la Autoridad Sanitaria.	
		Los residuos peligrosos se generarán en una cantidad menor y serán almacenados temporalmente en las BAT y dispuestos finalmente conforme a la normativa aplicable.	
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de emisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su modificación, reproducción o alimentación.	Los niveles de ruido que se generarál durante la etapa de operación no impactarán a la fauna nativa asociada hábitat de relevancia, principalmento debido a su distancia. Ver Anexos Nº 2 y 5.	
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.		
Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad.	Los contaminantes generados por el proyecto no producirán efectos adversos.	
Letra i)	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 del proyecto no afectarán la calidad ambiental de los recursos.	
Letra j)	La capacidad de dilución, dispersión, auto depuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.	del proyecto no se verán afectados.	
Letra k)	La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	El proyecto no afectará la vegetación nativa existente	
Letra I)	La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	La fauna silvestre en el área del proyecto no se verá afectada por el proyecto como se señala más detalladamente en Anexo Nº 2.	
Letra m)	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	No existen en el área de influencia directa especies en ninguna categoría de conservación que se requiera extraer, explotar, alterar o manejar.	





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

insuficientemente conocidas.			
Letra n)	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 pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.  n.2) Áreas o zonas de humedales que pudieren 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 proyecto no afectará recursos hídricos de áreas protegidas, cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles o milenarias. Se abastecerá de agua potable mediante camiones aljibes que obtendrán el recurso de la empresa concesionaria Aguas Antofagasta.	
Letra ñ)	Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o 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.	El proyecto no generará alteraciones sobre los elementos naturales o artificiales del medio ambiente ya que no introducirá al territorio nacional flora ni fauna como tampoco organismos genéticamente modificados.	
Letra o)	La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.	El proyecto no generará pérdida o degradación de suelos	
Letra p)	La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.	El proyecto no afectará la diversidad biológica presente en el área de influencia.	
Letra q)	La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse <sup>4</sup>	En el área no existen glaciares que pudiesen sufrir alteraciones.	

Artículo	Contenido	Evaluación
Artículo 8	8 El titular deberá presentar un Estudio de <i>Conclusión:</i> La actividad	
	Impacto Ambiental si su proyecto o actividad	reasentamiento de comunidades humanas o
	genera reasentamiento de comunidades	alteración significativa de los sistemas de
	humanas o alteración significativa de los	vida y costumbres de grupos humanos.
	sistemas de vida y costumbres de grupos	según los criterios definidos en este artículo.

<sup>4</sup> Introducido en el texto por el D.S. 122 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, publicado en el Diario Oficial el 29 de Noviembre de 2008.-





	T	<del>,</del>
	humanos.	La actividad no desplaza grupos humanos y no reubica viviendas que se encuentren dentro del área de influencia directa o indirecta, tampoco lleva asociada ninguna modificación en las dimensiones que reflejan la alteración significativa de un grupo humano (dimensión geográfica, dimensión demográfica, dimensión antropológica, dimensión socioeconómica y dimensión del bienestar social básico). Además, no modifica la densidad poblacional, no modifica límites de la ciudad, no genera cambio y/o alteración de grupos migratorios y no genera modificación en la localización espacial de los grupos humanos.
Letra a)	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;	El proyecto no generará cambios en la dimensión geográfica.
Letra 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 generará cambios en la dimensión demográfica.
Letra c)	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 cambios en la dimensión antropológica.
Letra d)	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 generará cambios en la dimensión socio económica.





Letra e)	Dimensión de bienestar social básico, relativo El proyecto no generará cambios en la	
	al acceso del grupo humano a bienes, dimensión de bienestar social básico.	
	equipamiento y servicios, tales como	
	vivienda, transporte, energía, salud,	
	educación y sanitarios.	

Artículo	Contenido	Evaluación	
Artículo 9	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 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 población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:	población, recursos y áreas protegidas ni el valor ambiental del territorio en que se desarrolla.	
Letra a)	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;	estas características.	
Letra 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.	El proyecto no se localiza en o alrededor de áreas donde existan recursos protegidos en forma oficial.	
Letra c)	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 proyecto no se emplaza en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.	

Artículo	Contenido	Evaluación	
Artículo	El titular deberá presentar un Estudio de	Conclusión: El área es de valor paisajístico y	
10	Impacto Ambiental si su proyecto o actividad	atractivo turístico por sí sola. Sin embargo,	
	genera alteración significativa, en términos	la alteración que el proyecto producirá, no	
	de magnitud y duración, del valor paisajístico será significativa en términos de		
	o turístico de una zona. duración, puesto que se tra		
	A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, intervención de baja magnitud		
	en cualquiera de sus etapas, genera o respecto de la amplitud del territorio		
	presenta alteración significativa, en términos se emplazará. Además, el ár		
	de magnitud y duración, del valor paisajístico	emplazamiento es lugar de paso hacia	
	o turístico de una zona, se considerará: lugares de atracción turística y		
		de éste es poco significativa en términos de	
		duración temporal, dado que solo puede	





		transitarse en vehículo. Además el área del proyecto no se encuentra ni en Zonas de desarrollo turístico (ZOIT) ni en Centros de Interés Turístico (CEIT). Además el área del Proyecto no afecta terrenos que posean condición de Parques, Reserva o Monumento Nacional según el Sistema Nacional de Áreas Silvestre Protegidas (SNASPE). Por último, el Proyecto no se emplaza en ningún sitio prioritario para la conservación.
Letra a)	La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico;	Si bien la vida útil del proyecto es de al menos 20 años, la duración y magnitud de la intervención se puede calificar como baja en atención a que tanto espacial como temporalmente su incidencia es irrelevante.
Letra b)	La duración o magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico;	Si bien la vida útil del proyecto es de al menos 20 años, la duración y magnitud de la intervención se puede calificar como baja en atención a que tanto espacial como temporalmente su incidencia es irrelevante.
Letra c)	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; o.	El proyecto no altera el acceso a recursos o elementos del medio ambiente de zonas con estas características.
Letra d)	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 Nº 1.224 de 1975.	El proyecto no se emplaza en un área de interés turístico.

Artículo	Contenido	Evaluación		
Artículo	El titular deberá presentar un Estudio de <b>Conclusión:</b> De acuerdo a la inform			
11	Impacto Ambiental si su proyecto o actividad	levantada en el informe arqueológico, la		
	genera o presenta alteración de monumentos,	actividad no alteraría monumentos, sitios con		
	sitios con valor antropológico, arqueológico,	valor antropológico, arqueológico, histórico y,		
	histórico y, en general, los pertenecientes al	en general, los pertenecientes al patrimonio		
	patrimonio cultural.	cultural. Lo cual consta en el informe		
	A objeto de evaluar si el proyecto o actividad,	arqueológico. (ver Anexo № 3 Estudio		
	respecto de su área de influencia, genera o	Arqueológico y Patrimonio Cultural) Por otro		
	presenta alteración de monumentos, sitios	lado, cabe destacar que el diseño del proyecto		
	con valor antropológico, arqueológico,	se adecuó anticipadamente a los hallazgos de		
	histórico y, en general, los pertenecientes al	es al la línea de base arqueológica. Esto, para no		





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

	patrimonio cultural, se considerará:	alterar monumentos o sitios de valor arqueológico.	
Letra a)	La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;	El proyecto no se ejecutará próximo a Monumentos Nacionales.	
Letra b)	La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;	El proyecto no contempla realizar estas actividades	
Letra c)	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; o	deteriorar en forma permanente construcciones, lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.	
Letra d)	La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.	comuna de Calama, cercano a la localidad de	

En consecuencia, puesto que el Proyecto no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias mencionados en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, desarrollados en los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del Título II del Reglamento del SEIA, sólo procede presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), todo ello de conformidad a lo dispuesto en el artículo 4 del mencionado Reglamento.

Cabe destacar que El Proyecto cumple con los Principios del Ecuador, en la presente DIA se presentan los efectos en el medio ambiente y se refleja que estos son poco significativos. Además, el Titular del Proyecto ha tomado en consideración lo indicado en la "Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para la energía eólica" de la Corporación Financiera Internacional (IFC).

La guía citada en el párrafo anterior considera ciertos lineamientos para prevenir y controlar los posibles impactos de este tipo de proyectos, a saber lista los siguientes problemas ambientales específicos durante la operación de este tipo de proyectos:

• Impactos Visuales





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

- Ruido
- Mortalidad o daños a las especies y perturbaciones
- Problemas de Luz e Iluminación
- Alteración del hábitat
- Calidad del agua

Para dichos elementos, durante el desarrollo de la DIA se presentan los posibles impactos y sus medidas de mitigación y/o control, además de la normativa nacional relacionada y su forma de cumplimiento y por último el análisis de pertinencia en donde se señala que el Proyecto amerita ingreso al SEIA a través de una Declaración y no un Estudio de Impacto Ambiental.

# 6 Permisos Ambientales Sectoriales Aplicables

De acuerdo con lo indicado en el Título VII del Reglamento del SEIA, toda Declaración de Impacto Ambiental debe identificar los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento.

A continuación se evalúa la necesidad de solicitar los permisos ambientales sectoriales identificados en el RSEIA.

- Artículo 68. Permiso para arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relave de minerales u otras materias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos, a que se refiere el artículo 142 del D.L. 2222/78 Ley de Navegación: No se requiere.
- Artículo 69 Permisos para efectuar vertimientos en aguas sometidas a jurisdicción nacional o en alta mar, desde naves, aeronaves, artefactos navales o construcciones portuarias, a que se refieren los artículos 108 y 109 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática: No se requiere.
- Artículo 70 Permiso para emplazar instalaciones terrestres de recepción de mezclas oleosas en puertos y terminales marítimos del país, a que se refiere el artículo 113 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática: No se requiere.
- Artículo 71 Permiso para descargar en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, aguas que contengan mezclas oleosas, provenientes de una planta de tratamiento de instalaciones terrestres de recepción de mezclas oleosas, a que se refiere el artículo 116 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática: No se requiere.
- **Artículo 72** Permisos para instalar y operar un Terminal marítimo y las cañerías conductoras para el transporte de sustancias contaminantes o que sean susceptibles de contaminar, a que se





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

refiere el artículo 117 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática: **No se requiere.** 

- Artículo 73 Permiso para introducir o descargar en aguas sometidas a la jurisdicción nacional, materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que no ocasionen daños o perjuicios en las aguas, la flora o la fauna, a que se refiere el artículo 140 del D.S. 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática: No se requiere.
- Artículo 74 Permisos para realizar actividades de cultivo y producción de recursos hidrobiológicos, a que se refiere el Título VI de la Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones, cuyo texto refundido se contiene en el D.S. N° 430 de 1992 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción: No se requiere.
- Artículo 75 Permisos para realizar trabajos de conservación, reparación o restauración de Monumentos Históricos; para destruir, transformar o reparar un Monumento Histórico o hacer construcciones en sus alrededores; o para excavar o edificar si el Monumento Histórico fuere un lugar o sitio eriazo, a que se refieren los artículos 11 y 12 de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales: No se requiere.
- Artículo 76

  Permisos para hacer excavaciones de carácter arqueológico, antropológico, paleontológico o antropo-arqueológico, a que se refieren los artículos 22 y 23 de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, aprobado por D.S. 484/90, del Ministerio de Educación: No se requiere.
- Artículo 77 Permiso para hacer construcciones nuevas en zonas declaradas típicas o pintorescas, o para ejecutar una obra de reconstrucción o de mera conservación en ellas, a que se refiere el artículo 30 de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales: No se requiere.
- Artículo 78 Permiso para iniciar trabajos de construcción o excavación, o para desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquiera otra actividad que pudiera alterar el estado natural de un Santuario de la Naturaleza, a que se refiere el artículo 31 de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales: No se requiere.
- Artículo 79 Permiso para efectuar exploraciones de aguas subterráneas en terrenos públicos o privados de zonas que alimenten áreas de vegas y de los llamados bofedales, en las regiones de Tarapacá y Antofagasta, a que se refiere el inciso tercero del artículo 58 del D.F.L. 1.122/81, Código de Aguas: No se requiere.
- Artículo 80 Permiso para realizar nuevas explotaciones o mayores extracciones de aguas subterráneas que las autorizadas, en zonas de prohibición, a que se refiere el artículo 63 del D.F.L. 1.122/81, Código de Aguas: No se requiere.
- **Artículo 81** Permiso para emplazar, construir, poner en servicio u operar, cerrar y desmantelar, en su caso, instalaciones, plantas, centros, laboratorios, establecimientos y equipos nucleares,





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

a que se refiere el artículo 4 de la Ley N° 18.302, Ley de Seguridad Nuclear: **No se requiere.** 

- Artículo 82 Permiso para centrales nucleares de potencia, plantas de enriquecimiento, plantas de reprocesamiento y depósitos de almacenamiento permanente de desechos calientes de larga vida, a que se refiere el artículo 4 de la Ley N° 18.302, Ley de Seguridad Nuclear: No se requiere.
- Artículo 83 Permiso para transportar materiales radioactivos por vía terrestre, acuática o aérea, mientras tales materiales radioactivos no formen parte del medio de transporte, a que se refiere el artículo 1 del D.S. N° 12/85 del Ministerio de Minería, que aprueba Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radioactivos: No se requiere.
- Artículo 84 Permiso para emprender la construcción de tranques de relave, a que se refiere el artículo 47 del D.S. N° 86/70 del Ministerio de Minería, Reglamento de Construcción y Operación de Tranques de Relave: No se requiere.
- Artículo 85 Permiso para ejecutar labores mineras dentro de una ciudad o población, en cementerios y otros lugares a que se refiere el artículo 17 N° 1 de la Ley N° 18.248, Código de Minería: No se requiere.
- Artículo 86 Permiso para ejecutar labores mineras en lugares declarados parques nacionales, reservas nacionales o monumentos naturales, a que se refiere el artículo 17 N° 2 de la Ley N° 18.248, Código de Minería: No se requiere.
- Artículo 87 Permiso para ejecutar labores mineras en covaderas o en lugares que hayan sido declarados de interés histórico o científico, a que se refiere el artículo 17 N° 6 de la Ley N° 18.248, Código de Minería: No se requiere.
- Artículo 88 Permiso para establecer un apilamiento de residuos mineros a que se refiere el inciso 2° del artículo 233 y botaderos de estériles a que se refiere el artículo 318, ambos del D.S. N° 72/85 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera: No se requiere.
- **Artículo 89** Permiso para la extracción de ripio y arena en los cauces de los ríos y esteros a que se refiere el artículo 11 de la Ley N° 11.402: **No se requiere.**
- Artículo 90 Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. 725/67, Código Sanitario: No se requiere.
- Artículo 91 Permiso para 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. 725/67, Código Sanitario: Se requiere.





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

### Artículo 92

Permiso para ejecutar labores mineras en sitios donde se han alumbrado aguas subterráneas en terrenos particulares o en aquellos lugares cuya explotación pueda afectar el caudal o la calidad natural del agua, a que se refiere el artículo 74 del D.F.L. 725/67, Código Sanitario: **No se requiere.** 

### Artículo 93

Permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. 725/67, Código Sanitario: **Se requiere.** 

### Artículo 94

En la calificación de los establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el artículo 4.14.2 del D.S. 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones: **No se requiere.** 

### Artículo 95

En los permisos para realizar pesca de investigación que sea necesaria para el seguimiento de la condición de poblaciones de especies hidrobiológicas en la aplicación del primer año del plan de seguimiento ambiental, a que se refiere el Título VII de la Ley Nº 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado se contiene en el D.S. Nº 430, de 1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción: **No se requiere.** 

### Artículo 96

Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3° y 4° del Artículo 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo: **Se requiere** 

### Artículo 97

El permiso para la instalación de un cementerio, o de un crematorio, a que se refiere el art. 5º del D.S. 374/70 de MINSAL: **No se requiere.** 

### Artículo 98

En el permiso para la recolección de huevos y crías con fines científicos o de reproducción, a que se refiere el artículo 5º de la Ley Nº 4.601, sobre Caza, 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: **No se requiere.** 

### Artículo 99

En el permiso para la caza o captura de los ejemplares de animales de las especies protegidas, a que se refiere el artículo 9º de la Ley Nº 4.601, sobre Caza, 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: **No se requiere.** 

# Artículo 100

En el permiso para la introducción en el territorio nacional de ejemplares vivos de especies exóticas de la fauna silvestre, semen, embriones, huevos para incubar y larvas, a que se refiere el artículo 25º de la Ley Nº 4.601, sobre Caza, los requisitos para su





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo: **No se requiere.** 

### Artículo 101

En el permiso para la construcción de las obras a que se refiere el artículo 294 del D.F.L. Nº 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, 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: **No se requiere.** 

### Artículo 102

En el permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal, a que se refiere el artículo 21 del Decreto Ley Nº 701, de 1974, sobre Fomento Forestal, cuya corta o explotación sea necesaria para la ejecución de cualquier proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del presente Reglamento, con excepción de los proyectos a que se refiere el literal m.1., 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: **No se requiere.** 

#### Artículo 103

En el permiso para la corta o explotación de la especie vegetal de carácter forestal denominada Alerce – Fitzroya cupressoides (Mol.) Johnston -, cuando ésta tenga por objeto la habilitación de terrenos para la construcción de obras públicas, a que se refiere el Decreto Supremo Nº 490, de 1976, del Ministerio de Agricultura, 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: **No se requiere.** 

### Artículo 104

En el permiso para la corta o explotación de la especie vegetal de carácter forestal denominada Pehuén –Araucaria araucana (Mol.) K. Koch-, cuando ésta tenga por objeto la habilitación de terrenos para la construcción de obras públicas, a que se refiere el Decreto Supremo Nº 43, de 1990, del Ministerio de Agricultura, 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: **No se requiere.** 

### **Artículo 105**

En el permiso para la corta o explotación de Queule -Gomortega keule (Mol.) Baillon-, Pitao –Pitauia punctata (Mol.)-, Belloto del Sur –Beilschmiedia berteroana (Gay) Kostern-, Ruil –Nothofagus alessandrii Espinoza-, Belloto del Norte –Beilschmiedia miersii (Gay) Kostern-, cuando ésta tenga por objeto habilitar terrenos para la construcción de obras públicas, a que se refiere el Decreto Supremo Nº 13, de 1995, del Ministerio de Agricultura, 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: **No se requiere.** 

### **Artículo 106**

En el permiso para las obras de regularización y defensa de cauces naturales, a que se refiere el segundo inciso del artículo 171 del D.F.L. Nº 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, 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: **No se requiere.** 

# SGA® soluciones en gestión ambiental

### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

De acuerdo a la naturaleza y características del presente proyecto, éste requiere obtener los permisos ambientales sectoriales de los artículos 91, 93 y 96 indicado en el Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

A continuación se adjuntan los antecedentes, requisitos para su otorgamiento, y contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar el cumplimiento de cada uno de estos permisos.

# 6.1 Permiso ambiental sectorial establecido en el Art. Nº 91 del Reglamento del SEIA.

### PERMISO ARTÍCULO 91°

En el permiso para 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. № 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 el presente artículo.

# **Autoridad Competente:**

**Autoridad Sanitaria** 

### Pertinencia:

El proyecto durante la etapa de construcción generará, 35 m³/día de residuos líquidos domésticos provenientes de servicios sanitarios que estarán en la zona de obras, considerando un máximo de 350 operarios/día (en época punta) y una provisión promedio de agua de 100 L/persona/día.

Durante la etapa de construcción el proyecto usará baños químicos. El retiro y disposición de los baños químicos estará a cargo de una empresa debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria.

Durante la etapa de operación, el proyecto generará en total 0,8 m³/día de aguas servidas. Para el tratamiento de estos efluentes se contará con una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) ECOJET de lodos activados modular, con capacidad de tratamiento del caudal peak.

# Requisitos para su otorgamiento:

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.

# SGA® soluciones en gestión ambiental

## DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

- 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.
- c) En casos de plantas de tratamiento de aguas servidas:
- c.1. La caracterización físico-química y microbiológica del caudal a tratar.
- c.2. El caudal a tratar.
- c.3. Caracterización físico-química y bacteriológica del efluente tratado a descargar al cuerpo o curso receptor.
- c.4. La caracterización y forma de manejo y disposición de los lodos generados por la planta.

# **Cumplimiento**:

Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para la etapa de operación c) En casos de plantas de tratamiento de aguas servidas

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

**Tabla 13.** Caracterización Físico Química Típicas para Aguas Servidas.

Parámetro	Unidad	Valor esperado
DBO <sub>5</sub>	mg/L	120 - 300
Detergentes	mg/L SAAM	1
Fósforo total	mg/L P	10
Nitratos	mg/L N-NO₃	0,03
Nitritos	mg/L N-NO <sub>2</sub>	< 0,01
Nitrógeno Amoniacal	mg/L N-NH₃	15 - 30
Nitrógeno total	mg/LN	30 - 60
рН		7,5 - 8,0
Sólidos Suspendidos totales	mg/L	100 - 250
Temperatura	ōC	10 - 12
Aceites y Grasas totales	mg/L A y G	25 - 50
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	30 - 60
Coliformes fecales	NMP/100 ml	E+06 - E+07

Fuente: Metcalf ¬ Eddy, Inc. 1995. Ingeniería de Aguas Residuales. Volumen 1: Tratamiento, vertido y reutilización. Mc GrawHill. 3<sup>er</sup>. Ed. pp. 125

Se contempla la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del tipo "Prefabricada, Modular", que comenzará a funcionar luego de la instalación de faenas.

### c.2. El caudal a tratar





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

La población máxima en la operación del proyecto será ocho (8) personas, considerando una dotación de 200 l/trabajador/día y un coeficiente de recuperación de 100% se generará una caudal de 1.600 l/día de aguas servidas, equivalentes aproximadamente a 0,02 l/s expresado como caudal continuo.

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

El efluente tratado en las plantas de aguas servidas modulares cumplirá con la Norma Chilena de Riego (NCh 1333), por lo tanto su caracterización físico química se ajustará a lo presentado en la Tabla 14.





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Tabla 14. Caracterización Química a cumplir por los efluentes tratados de las PTAS.

Parámetro	Unidad	Expresión	NCh1333
Aceites y Grasas	mg/L	ΑγG	
Aluminio	mg/L	Al	5
Arsénico	mg/L	As	0,1
Bario	mg/L	Ва	4
Boro	mg/L	В	0,75
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN-	0,2
Cloruros	mg/L	Cl-	200
Cobalto	mg/L	Со	0,05
Cobre total	mg/L	Cu	0,2
Coliformes fecales o Termotolerantes	NMP/100	Coli/100 ml	1.000
Indice de Fenol	mg/L	Fenoles	
Cromo hexavalente	mg/L	Cr <sup>6+</sup>	
DBO5	mg/L	DBO <sub>5</sub>	
Fluoruro	mg/L	F-	1
Fósforo	mg/L	Р	
Hidrocarburos	mg/L	HF	
Hierro disuelto	mg/L	Fe	5
Litio	mg/L	Li	0,075
Litio (cítricos)	mg/L	Li	0,075
Manganeso	mg/L	Mn	0,2
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	0,01
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno total Kjeldahl	mg/L	NKT	
Pentaclorofenol	mg/L	C <sub>6</sub> OHCl <sub>5</sub>	
рН		рН	5,5 - 9,0
Plata	mg/L	Ag	0,2
Plomo	mg/L	Pb	5
Poder espumógeno	mg/L	PE	
Selenio	mg/L	Se	0,02
Sodio Porcentual	%	Na%	35
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	
Sulfatos	mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	250
Súlfuros	mg/L	S <sup>2-</sup>	
Temperatura	°C	T°	
Tetracloroeteno	mg/L	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	
Tolueno	mg/L	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	
Triclorometano	mg/L	CHCl <sub>3</sub>	
Vanadio	mg/L	V	0,1
Xileno	mg/L	$C_6H_4C_2H_6$	
	1112/1	C611/1C7116	

Fuente: Norma de Riego NCh 1.333





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

El efluente tratado no será descargado a ningún curso o cauce receptor. Será conducido a un estanque de evaporación y será utilizado en humedecimiento de superficies al interior del recinto del campamento.

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

Los lodos serán retirados por una empresa externa autorizada para tales fines, la que tendrá que hacerse cargo de ellos.

Al igual que el agua servida a tratar, no es posible caracterizar, a priori, el lodo que se producirá en la planta de tratamiento. Sin embargo, considerando que sólo se tratarán aguas servidas generadas en el campamento, es posible adelantar que estos lodos no poseerán metales pesados. Respecto al nivel de humedad, se espera que éste sea de aproximadamente un 50%, nivel requerido para su segura disposición en rellenos sanitarios.

En la Tabla Nº 15, se indican valores típicos de lodos primarios digeridos que la literatura informa de ellos y que podrían corresponder a los generados, como consecuencia de la ejecución del Proyecto.

**Tabla 15.** Valores típicos de lodos primarios digeridos.

Parámetro	Unidad	Intervalo
Sólidos secos totales	% ST	6 - 12
Sólidos volátiles	% de ST	30 - 60
Grasas y Aceites solubles en éter	% de ST	5 - 20
Proteínas	% de ST	15 - 20
Nitrógeno	N, % de ST	1,6 - 6
Fósforo	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , % de ST	1,5 - 4
Potasio	K₂O, % de ST	0 - 3
Celulosa	% de ST	8 - 15
Hierro	Fe no como súlfuro, % de ST	3 - 8
Sílice	SiO <sub>2</sub> , % de ST	10 - 20
pH		6,5 - 7,5
Alcalinidad	mg/L como CaCO₃	2.500 - 3.500
Ácidos orgánicos	mg/L como HAc	100 - 600

La producción de lodos del sistema de tratamiento proyectado, se estima de acuerdo al siguiente detalle, calculado para el campamento:





**Tabla 16.** Generación de lodos.

Parámetro	Dato de entrada / resultado
Población servida	8 habitantes
Carga DBO₅ per cápita	45 g/habitante * día
Carga DBO₅	0,36 kg/día
Tasa de producción de lodos	0,8 kg/kg DBO <sub>5</sub>
Producción de lodos	0,29 kg/día (base seca)

# 6.2 Permiso ambiental sectorial establecido en el Art. Nº 93 del Reglamento del SEIA.

#### PERMISO ARTÍCULO 93°

En los permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. Nº 725/67, Código Sanitario.

# **Autoridad Competente:**

**Autoridad Sanitaria** 

# **Pertinencia:**

Durante la etapa de construcción del proyecto generará residuos sólidos industriales y peligrosos.

Los residuos industriales no peligrosos serán almacenados en un patio de salvataje ubicado en las instalaciones de faenas.

Los residuos peligrosos, serán depositados en tambores de 200 litros con tapa y almacenados temporalmente en las bodegas de acopio temporal (BAT) techadas.

Durante la etapa de Operación no se generarán residuos peligrosos de manera permanente. Sin embargo, durante la mantención del Parque Eólico se generarán restos de lubricantes y aceites que serán sacados del área inmediatamente y llevados a sitios de disposición final autorizados.

# Requisitos para su otorgamiento:

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) Aspectos Generales:

# SGA® soluciones en gestión ambiental

### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

- a.1. Definición del tipo de tratamiento.
- a.2. Localización y características del terreno.
- a.3. Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos.
- a.4. Obras civiles proyectadas y existentes.
- a.5. Vientos predominantes.
- 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.
- a.7. Características hidrológicas e hidrogeológicas.
- 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.
- a.9. Manejo de residuos generados dentro de la planta.
- b) Tratándose de una estación de transferencia, además de lo señalado en la letra a), la forma de carga y descarga de residuos, el control de material particulado, gases y olores, producto de la descarga de residuos y operación de la estación; y residuos líquidos producto del lavado de superficie, así como el escurrimiento de percolados.
- c) Tratándose de plantas de compostaje, además de lo señalado en la letra a):
- c.1. Sistema de manejo de líquidos lixiviados.
- c.2. Sistema de manejo de los rechazos.
- d) Tratándose de una planta de incineración, además de lo señalado en la letra a), el manejo de los residuos sólidos, cenizas y escorias y residuos líquidos generados, el control de las temperaturas de los gases de emisión, el manejo de los gases de emisión, y control de la operación de la planta de incineración.
- e) Tratándose de un relleno sanitario y de seguridad, además de lo señalado en la letra a):
- e.1. Sistema de impermeabilización lateral y de fondo.
- e.2. Control y manejo de gases o vapores.
- e.3. Definición del sistema de intercepción y evacuación de aguas lluvias.
- e.4. Calidad y espesor de material de cobertura.
- e.5. Sistema de monitoreo de la calidad del agua subterránea.
- e.6. Control y manejo de lixiviados o percolados.
- e.7. Plan de cierre.
- f) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en la letra a):
- f.1. Características del recinto.
- f.2 Establecimiento de las formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.

# **Cumplimiento:**

### ANTECEDENTES PARA EL OTORGAMIENTO DEL PERMISO







### a) Aspectos Generales

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

No existirá ningún tratamiento de los residuos, sólo se almacenarán temporalmente.

# a.2. Localización y características del terreno

Las bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y los patios de salvataje para residuos industriales se localizarán en la Instalación de Faena según se aprecia en la Cartografía del Proyecto, adjunta en Anexo 1. Estas bodegas seguirán las características de diseño establecidas en el D.S. 148/03 de MINSAL Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

El sitio de almacenamiento tendrá acceso restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación y contará con vigilancia y control de acceso permanente, así como señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh. 2.190 Of. 93.

Los residuos peligrosos almacenados, se mantendrán por un plazo máximo de 6 meses, período en el cual serán llevados a sitios de disposición final autorizados. Además, se contará con un sistema de registro de los residuos peligrosos el que considera cantidad, peso, volumen, entre otros.

Durante la etapa de Operación no se generarán residuos peligrosos de manera permanente. Sin embargo, durante la mantención del Parque Eólico se generarán restos de lubricantes y aceites que serán sacados del área inmediatamente y llevados a sitios de disposición final autorizados.

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

El Proyecto generará residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en la etapa de construcción y operación.

Tabla 17. Residuos generados en la construcción del proyecto

RESIDUOS	ETAPA DE COI	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
	Cantidad	Unidad	
Residuos Domésticos			
Papel, restos orgánicos, vidrios	9.240	kg/mes	
Residuos No Peligrosos			
Restos de cables	17.400	m/año	
Cartones de embalaje	1,9	ton/año	
Fierros	49	ton/año	
Restos de madera	4	ton/año	
Restos de materiales de construcción	44	ton/año	
Escombros (desmantelamiento de obras temporales)	68	ton/año	
Residuos metálicos inertes	25	ton/año	
Excavación de material que va a botadero	200.000	ton/año	
Residuos Industriales Peligrosos			





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Lubricantes, aceites y grasas	0,5	ton/año
-------------------------------	-----	---------

Tabla 18. Residuos generados en la operación del proyecto

RESIDUOS	ETAPA DE OPERACIÓN	
	Cantidad	Unidad
Restos de cables	540	m/año
Residuos metálicos inertes	0.3	ton/año
Residuos Industriales peligrosos (lubricantes, aceites, grasas, etc.)	0,3	ton/año

# a.4. Obras civiles proyectadas y existentes

La única obra proyectada para almacenar residuos peligrosos es la bodega de almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos. Esta dará cumplimiento a lo estipulado en el D.S. 148/03 de MINSAL Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Los detalles constructivos de la bodega se señalan en el punto F1 del presente PAS.

### a.5. Vientos predominantes

No aplica, ya que la totalidad de los residuos generados se almacenarán en tambores sellados y permanecerán al interior de la bodega de residuos peligrosos.

El análisis de los datos de viento registrados en la zona de medición determinó un promedio de las velocidades anuales aproximadas de 7,5 m/s a 80 m de altura.

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.

No aplica debido a que todos los residuos sólidos y peligrosos serán almacenados temporalmente en contenedores, tambores u estangues sellados.

# a.7. Características hidrológicas e hidrogeológicas

No aplica debido a que el proyecto no contempla disposición final de los residuos, sino sólo acumulación transitoria de éstos.

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 proyecto contará con un Plan de Prevención de Riesgos y un Plan de Control de Accidentes el cual se exigirá contractualmente al contratista. Este plan deberá incorporar la ocurrencia de todos los eventos que puedan originar riesgos en alguna de las etapas del proyecto.

El Plan de Control de Accidentes se aplicará ante situaciones de accidentes tales como incendios, derrames y en el manejo de residuos peligrosos en las zonas de acopio, en las acciones de carga,

# SGA® soluciones en gestión ambiental

### DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

transporte y descarga de dichos residuos tanto al interior como al exterior de las faena. El objetivo del Plan es disponer de un sistema que permita actuar eficazmente en caso de accidentes, a fin de minimizar las pérdidas, asegurar la integridad de las personas y evitar la contaminación del medio ambiente.

La efectividad del Plan de Prevención de Riesgos se basa en la debida instrucción a los trabajadores, en su forma de aplicación, complementada con señalética adecuada, accesos restringidos a personas no autorizadas y uso del equipo de protección personal necesario, entre otros.

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

La instalación de faena contará con un patio de salvataje, zonas cercadas destinadas al almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos provenientes de la etapa de construcción. Para el almacenamiento de los residuos y desechos industriales peligrosos provenientes de la etapa de construcción se contará con una bodega de almacenamiento temporal (BAT).

Durante la etapa de Operación no se generarán residuos peligrosos de manera permanente. Sin embargo, durante la mantención del Parque Eólico se generarán restos de lubricantes y aceites que serán retirados inmediatamente del área y llevados a sitios de disposición final autorizados

# b) Tratándose de una estación de transferencia

Además de lo señalado en la letra a), la forma de carga y descarga de residuos, el control de material particulado, gases y olores, producto de la descarga de residuos y operación de la estación; y residuos líquidos producto del lavado de superficie, así como el escurrimiento de percolados.

No aplica para ninguna de las etapas del proyecto.

### c) Tratándose de plantas de compostaje

Además de lo señalado en la letra a):

- c.1. Sistema de manejo de líquidos lixiviados.
- c.2. Sistema de manejo de los rechazos.

No aplica para ninguna de las etapas del proyecto.

### d) Tratándose de una planta de incineración

Además de lo señalado en la letra a), el manejo de los residuos sólidos, cenizas y escorias y residuos líquidos generados, el control de las temperaturas de los gases de emisión, el manejo de los gases de emisión, y control de la operación de la planta de incineración.

No aplica para ninguna de las etapas del proyecto.

# e) Tratándose de un relleno sanitario y de seguridad

Además de lo señalado en la letra a):

e.1. Sistema de impermeabilización lateral y de fondo.





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

- e.2. Control y manejo de gases o vapores.
- e.3. Definición del sistema de intercepción y evacuación de aguas lluvias.
- e.4. Calidad y espesor de material de cobertura.
- e.5. Sistema de monitoreo de la calidad del agua subterránea.
- e.6. Control y manejo de lixiviados o percolados.
- e.7. Plan de cierre.

No aplica para ninguna de las etapas del proyecto.

# f) Tratándose de almacenamiento de residuos

Además de lo señalado en la letra a):

### f.1. Características del recinto

El patio de salvataje que se habilitará en la etapa de construcción, será cercado y señalado con letreros que indiquen que el sector corresponde a un área de acopio temporal de residuos no peligrosos.

Las bodegas de almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos darán cumplimiento a lo estipulado en el D.S. 148/03 de MINSAL Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos y cumplirán las siguientes condiciones:

- Contarán con un cierre perimetral de a lo menos, 1,80 m de altura y un portón con llave, para impedir el ingreso de personal no autorizado y de animales;
- Serán construidas de forma de evitar la contaminación del suelo o de las aguas. Para evitar cualquier escurrimiento o derrame, contarán con un pretil o pozo receptor, con una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. Su base será continua, lavable, resistente al calor y al agua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados;
- Serán techadas y protegidas de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. Tendrán una sección abierta entre los muros y el techo, para favorecer la ventilación, considerando los tipos de sustancias y el volumen total de éstas;
- Estarán señalizadas con letreros, en los que se indicará que corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos, de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 2003. Contarán con vías de escape accesibles, en caso de emergencia, y extintores especializados para combatir los diferentes tipos de incendios que pudieran producirse.

Los residuos peligrosos almacenados temporalmente se mantendrán por un plazo máximo de 6 meses, período en el cual serán llevados a sitios de disposición final. Además, se contará con un sistema de registro de los residuos peligrosos el que considera cantidad, peso volumen, entre otros.

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



# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI



El Proyecto almacenará temporalmente residuos sólidos. La tabla siguiente establece la forma de almacenamiento.

Tabla 19. Forma de almacenamiento

Residuo	Tipo de Residuo	Tipo de Almacenamiento
Residuos Domésticos	Sólido Doméstico	Contenedores
Residuos de Mantención	Industrial Sólido	Contenedores / Tambores
Aceites Lubricantes y Térmicos	Peligroso	Tambores

# 6.3 Permiso ambiental sectorial establecido en el Art. Nº 96 del Reglamento del SEIA.

### **PERMISO ARTÍCULO 96**

Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3° y 4° del Artículo 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 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.

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas y/o condiciones ambientales adecuadas, en consideración a:

- a) la pérdida y degradación del recurso natural suelo, y
- b) que no se generen nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana-regional.

### **Autoridad Competente**

El otorgamiento es de competencia de SEREMI Agricultura, previos informes del SAG y SEREMI MINVU.

### **Pertinencia**

El proyecto se emplazará fuera del límite urbano de la misma.

# Requisitos para el otorgamiento del PAS 96

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas y/o condiciones ambientales adecuadas, en consideración a:

- a) la pérdida y degradación del recurso natural suelo, y
- b) que no se generen nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana-regional.

# Cumplimiento





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

# a) La pérdida y degradación del recurso natural suelo

El Proyecto considera intervención limitada sobre el recurso natural suelo. Se trata de la intervención en un área de 10,73 ha, con capacidad de uso VIII, es decir, suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal, en un predio de aproximadamente 8256 ha, por lo que la intervención corresponde al 0,13%.

Por otro lado, la degradación del suelo está completamente descartada ya que en el sector no hay presencia de suelos con potencial agrícola.

# b) Que no se generen nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana-regional

El Proyecto no generará nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana regional.

Las instalaciones permanentes del Proyecto no permiten el desarrollo de núcleos urbanos, puesto que corresponden principalmente a infraestructura industrial necesaria para generar energía renovable.





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

### 7 Relación del Proyecto con Políticas, Planes y Programas de Desarrollo

El inciso 1° del artículo 9° ter de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente modificada por la Ley N° 20.417, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, establece que los proponentes deberán describir la forma en que los proyectos o actividades "se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal".

El mismo artículo 9° ter señala adicionalmente que "La Comisión señalada en el artículo 86 deberá siempre solicitar pronunciamiento al Gobierno Regional respectivo, así como a las municipalidades que del área de influencia del proyecto, con el objeto de que éstos 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", correspondiendo en este caso consultar al Gobierno Regional de la Región de Antofagasta y a la I. Municipalidad de Calama, según se indicó.

Para describir la relación del Proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal, se han contemplado los siguientes pasos:

- a) Identificación de las políticas, planes y programas de desarrollo regional y planes de desarrollo comunal pertinentes para el análisis,
- b) Recopilación de los textos oficiales de las políticas, planes y programas de desarrollo regional y planes de desarrollo comunal pertinentes para el análisis,
- c) Identificación de los aspectos ambientales incluidos en la documentación,
- d) Descripción de la relación del Proyecto con los aspectos ambientales de las políticas, planes y programas de desarrollo regional y planes de desarrollo comunal pertinentes.
- e) Descripción de la relación del Proyecto con las opciones estratégicas consideradas en las políticas planes y programas de desarrollo regional y planes de desarrollo comunal pertinentes.

Los instrumentos considerados son:

- Estrategia Regional de Desarrollo 2009 2020 Región de Antofagasta
- Anteproyecto Regional de Inversión 2010
- Plan Bicentenario Región de Antofagasta: Antofagasta y Calama
- PLADECO Comuna de Calama, Vigente Periodo 2010-2017

# 7.1 Relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional

### 7.1.1 Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020 Región de Antofagasta

La estructura de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020 Región de Antofagasta considera 7 lineamientos de desarrollo. Los lineamientos de desarrollo son los siguientes:





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

- Educación de Calidad
- Desarrollo Económico Territorial
- Región Sustentable
- Integración e Internacionalización
- Integración Social y Calidad de Vida
- Identidad Regional
- Modernización y Participación

A continuación se describen los lineamientos que tienen una relación directa con el Proyecto.





Tabla 20. Estrategia Regional de Desarrollo 2009 – 2020 Región de Antofagasta

Lineamiento	Objetivos	Líneas de Acción	Relación con el Proyecto
Desarrollo Económico Territorial	Consolidar un complejo productivo minero, industrial y de servicios	Fomentar el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas proveedoras y prestadoras de servicios especializados a la	No aplica.
	especializados -Cluster Minero-, fortaleciendo los encadenamientos productivos para la provisión de servicios	investigación aplicada en torno a las posibilidades de encadenamiento con la	No aplica.
	y productos de mayor valor agregado y con potencial de exportación.	Propiciar mejores condiciones para la construcción de consensos entre las empresas que operan en la Región, y entre éstas y el Gobierno Regional, para compartir un acuerdo social en torno al desarrollo regional.	No aplica.
	Potenciar la diversificación productiva de la Región, fortaleciendo los sistemas productivos locales mediante el uso de recursos endógenos, con énfasis en la pequeña minería, las actividades del borde costero, las energías,	Implementar y difundir estrategias de desarrollo territorial, fomentando y potenciando la agricultura, la pequeña minería, la pesca artesanal, las energías y la acuicultura en los distintos	El Proyecto en evaluación corresponde a un proyecto de generación de energía renovable no convencional por medio de la instalación y funcionamiento de un parque eólico, el cual se emplazará en terrenos con gran potencial eólico.
	la agricultura y el turismo.	Potenciar y planificar el desarrollo de nuevos polos turísticos en la Región, incorporando alternativas innovadoras como el etnoturismo, el turismo cultural, científico, gastronómico y astronómico, entre otros.	El Proyecto puede influir





Lineamiento	Objetivos	Líneas de Acción	Relación con el Proyecto
	,	Articular y difundir las	No aplica
		herramientas de fomento	
		productivo ofrecidas por el	
		Estado que apoyan las	
		iniciativas locales, resguardando	
		la pertinencia territorial de	
		dichas herramientas.	
	Favorecer el	Fomentar un apoyo	No aplica
	emprendimiento	permanente a los	·
	local en los	emprendedores en la	
	territorios.	formulación y gestión de sus	
		proyectos.	
		Conformar redes entre los	No aplica
		emprendedores locales de	
		manera de potenciar la	
		sustentabilidad de sus	
		iniciativas.	
		Mejorar la capacidad de	No aplica
		negociación de la Región para	
		priorizar la participación de	
		empresas locales en la	
		adjudicación de licitaciones de	
		proyectos, consultorías y	
		servicios que se realizan en la	
		Región.	
	Fomentar la	Generar una Política Regional	No aplica
	innovación en	de Ciencia, Tecnología e	
	productos, procesos	Innovación, considerando los	
	y marketing en las		
	distintas actividades	de Innovación.	
	productivas de la	Generar programas de apoyo	No aplica
	Región, impulsando		
	la competitividad	tributaria para las micro,	
	territorial.	pequeñas y medianas empresas	
		que desarrollen proyectos de	
		innovación.	
		Incentivar la elaboración de	No aplica
		productos con denominación de	
		origen, generando el apoyo	
		institucional necesario para su	
		efectivo desarrollo.	
		Fomentar los acuerdos de	No aplica
		producción limpia (APL) entre el	
		sector empresarial y los	





Lineamiento	Objetivos	Líneas de Acción	Relación con el Proyecto
		organismos públicos competentes, incorporando tecnologías e innovación en los productos y procesos.	
	Internalizar en la actividad productiva regional la totalidad de los costos asociados a su	Incentivar la investigación en torno a la valorización de los costos sociales y ambientales que la actividad productiva regional no ha internalizado.	No aplica
	producción, identificando el impacto territorial que ésta produce.	Fomentar los acuerdos entre la sociedad civil, el sector público y el sector privado para avanzar en la internalización efectiva de los costos.	No aplica
		Incentivar la creación de las cuentas satélites patrimoniales regionales que incorporen los costos asociados a la actividad productiva de la Región.	No aplica
Región Sustentable	Proteger el recurso hídrico a través de una eficiente administración, en concordancia con las condiciones regionales de extrema aridez y	Fortalecer la gestión, administración y fiscalización de los recursos hídricos por parte de la institucionalidad regional, actualizando permanentemente el catastro de titulares de derechos de aprovechamiento de agua.	No aplica
	atendiendo a las presiones que se ejercen sobre su oferta limitada y poco conocida.	Identificar conflictos y problemáticas sobre los usos actuales y demandas futuras de recursos hídricos, estableciendo un trabajo participativo permanente entre los diferentes sectores involucrados, que permita consensuar soluciones de largo plazo.	El Proyecto no considera la extracción de agua desde ningún cuerpo superficial ni subterráneo.
		Asegurar la protección de las aguas subterráneas próximas a las áreas oficialmente protegidas (SNASPEs, sitios RAMSAR, acuíferos que alimentan vegas y bofedales, y áreas prioritarias de	El Proyecto no considera la extracción de agua desde ningún cuerpo superficial ni subterráneo.





Lineamiento	Objetivos	Líneas de Acción	Relación con el Proyecto
	,	biodiversidad) y a las Áreas de	
		Desarrollo Indígena, de manera	
		de resguardar su	
		sustentabilidad.	
		Asegurar el uso sustentable del	El Proyecto no considera
		recurso hídrico, promoviendo	la extracción de agua
		acciones e iniciativas	desde ningún cuerpo
		innovadoras que involucren una	superficial ni
		mayor eficiencia hídrica.	subterráneo.
	Promover la	Actualizar un catastro de	El Proyecto ha generado
	protección efectiva y	recursos y fenómenos naturales	un informe de Línea de
	eficiente de las áreas	(agua, suelo, flora y fauna,	Base el cual contiene
	prioritarias para la	clima, catástrofes naturales,	información levantada
	biodiversidad	etc.) para su traducción en	en terreno sobre el
	regional (diversidad	planes de preservación y	medio en el cual se
	de flora, fauna y	conservación (manejo y uso	inserta.
	ecosistemas),	sustentable).	
	considerando los	Fortalecer una protección	El Proyecto no se localiza
	distintos usos del	integral de las áreas prioritarias	ni se emplazará cerca de
	territorio y la	para la biodiversidad de la	ningún área protegida.
	actividad productiva	Región (sitios prioritarios para la	
	desde un enfoque de	Biodiversidad, áreas silvestres	
	sustentabilidad.	protegidas públicas y privadas, y	
		humedales protegidos),	
		promoviendo un adecuado	
		modelo de gestión y la	
		interacción del gobierno	
		regional y el sector privado en	
		estas tareas.	No Audion
		Promover la investigación	No Aplica
		científica en las áreas	
		prioritarias para la biodiversidad	
		que contribuya a su adecuada preservación, manejo y uso	
		sustentable.	
		Diseñar e implementar	El Proyecto no causará
		programas para la recuperación	impactos significativos
		de las especies de flora y fauna	sobre los componentes
		amenazadas o sobreexplotadas	flora y vegetación y
		de la Región.	fauna.
		Publicar y difundir los	El Proyecto ha generado
		resultados de los estudios sobre	un informe de Línea de
		biodiversidad y medioambiente	Base el cual contiene
		realizados en la Región, de	información levantada
		realizados en la Region, de	información levantada





Lineamiento	Objetivos	Líneas de Acción	Relación con el Proyecto
	-	manera de educar y	en terreno sobre el
		concientizar a la sociedad	medio en el cual se
		regional.	inserta.
	Posicionar a la Región	Fomentar la diversificación de la	El Proyecto en
	de Antofagasta como	Matriz Energética Regional	evaluación corresponde
	un centro de	mediante el impulso a la	a un proyecto de
	investigación y	investigación y desarrollo de	generación de energía
	desarrollo de	Energías Renovables No	renovable no
	Energías Renovables	Convencionales (ERNC),	convencional por medio
	No Convencionales	principalmente de energía solar	de la instalación y
	(ERNC) y de	y eólica.	funcionamiento de un
	utilización de agua de	,	parque eólico.
	mar para el consumo	Potenciar el uso de energías	No Aplica
	humano y las	renovables no convencionales	110 Aprilea
	actividades	(ERNC) en viviendas,	
	productivas.	establecimientos educacionales	
	F. 2000.	y edificios públicos, haciendo	
		uso de la tecnología disponible	
		para estos fines.	
		Generar una política regional	No Aplica
		que oriente e incentive	No Aprica
		investigaciones e inversiones en	
		uso de agua de mar con fines	
		productivos, fomentando en las	
		empresas ya establecidas un	
		proceso de reconversión al agua	
		salada y generando barrera de	
		entrada a proyectos nuevos	
		intensivos en agua.	
		Incentivar los procesos de	No Aplica
		desalación de agua de mar para	но Арпса
		responder a las necesidades de	
		los asentamientos humanos de	
		la Región.	
	Promover la gestión	Desarrollar un sistema regional	No Aplica
	eficiente de los	de gestión de residuos sólidos	NO Apriled
	residuos domiciliarios	/ 1 ·	
	e industriales y de los	domiciliarios y no domiciliarios).	
	pasivos ambientales	Propiciar la implementación de	No Aplica
	derivados de la		NO Aprica
	actividad económica	prácticas de minimización de residuos en empresas,	
		•	
	desarrollada en la Región.	organismos públicos y en la comunidad en general,	
	negion.	,	
		considerando las alternativas	





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Lineamiento	Objetivos	Líneas de Acción	Relación con el Proyecto
		existentes en el mercado.	
		Fomentar un adecuado manejo	No Aplica
		de los residuos peligrosos,	'
		difundiendo la normativa	
		vigente y fiscalizando su	
		cumplimiento.	
		Desarrollar estudios tendientes	No Aplica
		a identificar en la Región los	
		sitios con presencia de	
		contaminantes, evaluando los	
		riesgos asociados a su presencia	
		y proponiendo medidas de	
		control y remediación.	
	Planificar y gestionar	Conformar un Sistema Regional	No Aplica
	el sistema regional de	de Planificación y Gestión	
	asentamientos	Territorial y un marco	
	humanos según las	regulatorio acorde con las	
	funciones urbanas	características naturales,	
	presentes en cada	socioeconómicas y culturales de	
	uno de ellos y según	la Región.	
	los desplazamientos	Mejorar la coordinación entre la	No Aplica
	intercomunales de la	formulación y ejecución de	
	población.	planes regionales, inter	
		comunales y comunales de	
		ordenamiento y desarrollo	
		territorial <sup>5</sup>	No Anlico
		Incorporar las nuevas	No Aplica
		definiciones de lo urbano y lo	
		rural y de la densidad poblacional como componentes	
		de la planificación territorial.	
	Fortalecer una	Evaluar las acciones y/o	Fl Provecto ingresa al
	gestión eficaz y	proyectos productivos desde	SEIA.
	coordinada de la	una perspectiva integral,	
	legislación y	teniendo en consideración su	
	herramientas de	impacto en la biodiversidad, la	
	ordenamiento	capacidad de recuperación de	
	territorial y de	los ecosistemas naturales, los	
	protección del	asentamientos poblacionales y	
	medioambiente,	la actividad productiva	

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Plan Regulador de Desarrollo Urbano, Plan Regional de Ordenamiento Territorial, Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero,

Planes Reguladores Comunales, Planes de Desarrollo Comunal.





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Lineamiento	Objetivos	Líneas de Acción	Relación con el Proyecto
	acorde con las	existente.	
	capacidades de		
	recuperación de los	Fiscalizar permanentemente la	No Aplica
	sistemas naturales,	gestión de las localidades	
	sociales y	declaradas zonas saturadas,	
	productivos.	velando por la agilidad y eficacia	
		en el funcionamiento de los	
		planes de descontaminación.	
		Desarrollar redes regionales de	El Proyecto no generará
		monitoreo ambiental, con	impactos en el aire, agua
		énfasis en el aire, el agua y el	ni suelo.
		suelo.	
		Elaborar una política pública	No Aplica
		regional que aborde los	
		particulares problemas de la	
		Región respecto del uso de	
		suelo.	

Tabla 21. Anteproyecto Regional de Inversión 2010

Lineamiento	Nombre Iniciativa	Presentación de	Relación con el Proyecto
		Proyecto o Actividad	
Consolidar a la Región	Programa Todo Chile	Se espera promover la	El Proyecto en evaluación
como eje de		inversión privada para	corresponde a un parque
Integración Cultural,		incrementar a nivel	eólico (energías
Turística y Económica		nacional su	renovables no
en la zona de ZICOSUR		materialización en	convencionales).
y Cuenca del Pacífico		clusters productivos, en	
		sectores intensivos en	
		nuevas tecnologías y en	
		energías renovables; y a	
		nivel regional en cadenas	
		productivas, sectores y	
		zonas geográficas	
		priorizadas.	

# 7.1.2 Plan Bicentenario Región de Antofagasta: Antofagasta y Calama

La estructura del Plan Bicentenario Región de Antofagasta: Antofagasta y Calama considera 4 lineamientos de desarrollo. Los lineamientos de desarrollo correspondientes a la comuna de Calama son los siguientes:





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

- Mejoramiento de Pueblos del Interior
- Implementación y Mejoramiento de la Infraestructura de Apoyo a la Minería e Intercambio Comercial
- Recuperación y Expansión del Oasis
- Mejoramiento de la Infraestructura Urbana

A continuación se describen los lineamientos que tienen una relación directa con el Proyecto.

Tabla 22. Plan Bicentenario Región de Antofagasta: Antofagasta y Calama

Líneas de Acción	Objetivos	Relación con el Proyecto
Mejoramientos de Pueblos del Interior	Optimizar las relaciones Calama – comunidades mejorando las comunicaciones terrestres y habilitando lugares de encuentros entre las distintas formas culturales que conviven en la Comuna	No Aplica
	Fomentar el turismo hacia la comuna  Poner en valor el legado	El Proyecto puede influir positivamente en el turismo de la comuna ya que es un potencial foco educativo y tecnológico sobre el desarrollo de energías renovables no convencionales en la II Región.  No Aplica
	arqueológico y cultural de los antiguos habitantes de la comuna.	•
	Establecer planes normativos cuyo objetivo sea lograr un ordenamiento del territorio, manteniendo las características actuales de los sectores, a la vez de generar un plan de gestión que permita el desarrollo turístico de estas áreas.	No Aplica





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

# 7.2 Relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Comunal

### 7.2.1 PLADECO Comuna de Calama, Vigente Periodo 2010-2017

El Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Calama es un instrumento orientador de las decisiones del desarrollo presente y futuro. En su versión 2010 – 2017 declara como imagen objetivo comunal lo siguiente "Llegar a ser una Comuna con visión de ciudad. Reconocida a nivel nacional por su condición de Oasis, orgullosa de su identidad y tradiciones culturales, promotora de sus bondades turísticas. Una Comuna que respeta y considera la diversidad en sus distintas manifestaciones. La Comuna Altiplánica con un desarrollo integral sustentable en lo económico, social y cultural."

La visión de la comuna tiene relación con la generación del Proyecto, ya que éste debe desarrollarse de tal forma que no afecte los elementos principales indicados en la descripción de la imagen objetivo comunal.

# 7.2.2 Descripción de las Líneas de Desarrollo

La estructura del Plan de Desarrollo Comunal se caracteriza por un enfoque sintético, el cual considera 8 lineamientos de desarrollo, situación que permite tener una visión más macro de la comuna para poder establecer los lineamientos estratégicos adecuados para gestionar su desarrollo en el periodo 2010-2017.

Estas áreas de desarrollo son las siguientes:

- Lineamiento de Desarrollo Urbano
- Lineamiento de Desarrollo Comunitario.
- Lineamiento de Fomento Productivo
- Lineamiento de Medio Ambiente
- Lineamiento de Seguridad Ciudadana.
- Lineamiento de Intercomunal Regiones del Norte del País y Países limítrofes
- Lineamiento de Salud y Educación.
- Lineamiento de Gestión Financiera

A continuación se describen los lineamientos que tienen una relación directa con el Proyecto.





Lineamiento	Descripción	Objetivos	Relación con el Proyecto
Desarrollo Urbano	Este lineamiento contempla potenciar la Comuna de Calama protegiendo su condición de Oasis a través de la ejecución de proyectos en las áreas de vialidad, energía, deporte y recreación, educación y salud, sobre un plan de Ordenamiento y Gestión Territorial que concilie su carácter urbano – rural con el nivel de con el nivel de desarrollo que ostenta una visión de ciudad y con igualdad de género.	Impulsar un Desarrollo Integral de Infraestructura Social, Cultural, Vial, Deportiva, de Áreas Verdes y Recreación.	El Proyecto se emplazará fuera de la quebrada del río Loa, por lo que no tendrá impactos sobre el oasis.
		Mejorar la Calidad de Vida de las personas que habitan los territorios vulnerables.	No Aplica
		Constituir una ciudad que integre los elementos urbanos para un crecimiento autosustentable, en compromiso con el Oasis.	No Aplica
Medio Ambiente	Este lineamiento contempla Contribuir al desarrollo comunal consolidando un sistema de gestión ambiental que integre a múltiples actores y recursos de nivel local, regional y nacional en pos de mantener a nuestra comuna libre de contaminantes	Promover la protección de los ecosistemas comunales frágiles y de la flora y fauna poco conocida y en peligro de extinción.	impactos significativos





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

Lineamiento	Descripción	Objetivos	Relación con el Proyecto
	ambientales.		,
		Proteger el Recurso Hídrico atendiendo a la condición de extrema aridez de la Región y a las presiones que se ejercen sobre su oferta limitada.	de agua desde cuerpos superficiales ni
		Favorecer el uso de Energías Renovables No Convencionales en los proyectos de inversión atingentes y que permiten a su vez generar un centro de investigación y desarrollo.	evaluación corresponde a un parque eólico
		Ser un ente facilitador para poner en práctica el Plan de acción de descontaminación.	No Aplica

### 7.2.3 Conclusiones

De lo descrito en los numerales precedentes, se concluye que la ejecución del proyecto "Parque Eólico Ckani" se encuentra en concordancia con los objetivos estratégicos para el desarrollo de la Región, en los temas que le son atingentes y además no presenta conflicto directo con el resto de los objetivos de desarrollo regional.

Por su parte, en cuanto a su relación con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal, en particular con el PLADECO para el periodo 2010 – 2017 de la Comuna de Calama, el Proyecto no afecta el cumplimiento de los objetivos determinados para cada Lineamiento Estratégico definido en el Plan de Desarrollo Comunal.





# PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

### **8** Compromisos Ambientales Voluntarios

### 8.1 Evaluación Ambiental Estratégica

El Titular declara que como compromiso ambiental voluntario, ejecutó una Evaluación Ambiental Estratégica del proyecto. En efecto, se utilizó este instrumento de gestión ambiental con el objeto de mejorar la integración de esa dimensión en el proceso de toma de decisiones estratégicas, especialmente vinculadas al emplazamiento de las torres y caminos de mantención. De esta manera, tal como se puede apreciar en los anexos sobre la Caracterización Ambiental el polígono inicial de intervención era considerablemente superior al que termina por declararse habida consideración de las restricciones ambientales del territorio.

Lo anterior, se tuvo en consideración a raíz de la decisión del Titular de conocer primero las características del terreno desde el punto de vista arqueológico, a fin de disponer sobre el área las intervenciones que aseguren que no se impactará ese componente.

Así, el layout que se declara, respeta los hallazgos y, habida consideración a que la ubicación exacta de cada torre y camino sólo se sabrá cuando se tenga la ingeniería de detalle, ésta podría modificarse previo informe favorable del profesional arqueólogo que trabajará permanentemente antes y durante las faenas de construcción. Por lo tanto, el layout que se declara estará sujeto a modificaciones al momento de su ejecución. El titular se compromete a informar al Consejo de Monumentos Nacionales antes de iniciar las obras de cada etapa.

Para asegurar la no intervención de los sitios localizados en el predio del proyecto, se implementarán las siguientes medidas:

- a) Se marcarán los sitios arqueológicos en su periferia con estacas y además, con cercos metálicos ensamblables compuestos por rejas metálicas con coplas de unión desmontables.
- b) Delimitación de todos los sitios identificados con un buffer de seguridad de 300 metros.
- c) Se instalarán letreros con información sobre dirección de tránsito y ordenamiento de maquinaria.
- d) Todos los carteles serán retirados cada vez que termine la construcción de un grupo de aerogeneradores y serán repuestos, cada vez que se inicie una nueva etapa de construcción de otro grupo. Cada uno de estos movimientos serán informados al Consejo de Monumentos Nacionales, con el respectivo registro fotográfico.
- e) Los senderos troperos y los sectores denominados "nodos" que necesariamente serán interceptados por los caminos de servicio y mantención del proyecto, serán protegidos durante la fase constructiva aplicándoseles en superficie de la senda un geotextil que aísle la superficie del rasgo del ambiente en todo su ancho reconocido; sobre este geotextil se aplicará una cama de maicillo de al menos 1 m de espesor que proteja al rasgo y al geotextil; sobre la cama de maicillo se construirá un puente de material resistente que permita el tránsito de camiones de alto tonelaje que transportan las partes y piezas de los aerogeneradores.
- f) Las excavaciones para el cableado subterráneo, en los cruces con los senderos troperos y los "nodos", será en túnel a una profundidad segura que no altere posibles depósitos subsuperficiales y al rasgo propiamente tal.





### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

### 8.2 Fomento del Turismo

El Municipio de Calama realizó un diagnóstico de necesidades de las comunidades del Área de Desarrollo Indígena, este diagnóstico fue trabajado por las propias comunidades, por lo que su resultado refleja el sentir y las demandas hechas por éstas.

En términos de desarrollo del turismo se detectaron las siguientes necesidades:

- Actividad Turística realizada de manera intuitiva.
- Museos en malas condiciones.
- Turismo con escasa difusión.
- Mejoramiento de señaléticas y senderos.
- Mal manejo turístico y personal inadecuado para entregar información: lugares de interés, historia, idioma, etc.

Considerando la importancia que tiene el desarrollo del turismo para las comunidades indígenas de Alto El Loa, el titular ha decidido asumir los siguientes compromisos voluntarios que tienen como finalidad colaborar con el desarrollo del turismo en la zona. Los compromisos son los siguientes:

- 1. Colaborar con Sernatur en la elaboración de un plan de desarrollo turístico.
- 2. Elaborar material de difusión de los sitios de interés turístico de la zona.
- 3. Reponer o diseñar señaléticas con información histórica, en los sitios de interés turístico.
- 4. Capacitar a miembros de las comunidades de Alto El Loa para que puedan desempeñarse como guías turísticos.

Debe considerarse que se incluyen comunidades que se encuentran fuera del AID del Proyecto. La ejecución de este compromiso voluntario será consensuado con SERNATUR de la II Región de Antofagasta dentro de los primeros 90 días luego de obtenida la RCA favorable al Proyecto.

La ejecución del Proyecto definitivo se hará dentro de los primeros 6 meses de iniciada la construcción.

# SGA® soluciones en gestión ambiental

## DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



### PROYECTO PARQUE EÓLICO CKANI

**POR TANTO**, de conformidad con lo expuesto precedentemente y de acuerdo con lo establecido en la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417, y en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental,

**SOLICITO A LA COMISION EVALUADORA DE LA II REGIÓN DE ANTOFAGASTA**: Tener por presentada la Declaración de Impacto Ambiental contenida en este escrito, admitirla a tramitación, y una vez concluido el periodo de revisión de la misma, aprobarla, certificando que el presente proyecto cumple con la normativa ambiental vigente y dictando al efecto la resolución pertinente.

**PRIMER OTROSI**: Ruego tener por acompañados a la presente Declaración de Impacto Ambiental, los siguientes antecedentes y documentos que acreditan el cumplimiento de la legislación vigente. Se anexa:

Anexo № 1	Cartografía Del Proyecto
Anexo № 2	Caracterización Ambiental
Anexo № 3	Estudio de Arqueología y Patrimonio Cultural
Anexo № 4	Estudio de Paisaje
Anexo № 5	Estudio de ruido
Anexo № 6	Cálculo de Emisiones
Anexo № 7	Permiso de Caza

<u>SEGUNDO OTROSI</u>: Sírvase la Comisión Evaluadora de la II Región de Antofagasta, tener presente que la personería para representar a AM Eólica Alto Loa S.p.A, consta en los antecedentes legales que se adjuntan a la presente Declaración.

José Ignacio Escobar Troncoso C. I. № 13.332.998–6 Representante Legal AM eólica Alto Loa S.p.A