ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO VIENTO PACÍFICO VERDE

ANEXO 4.10: PRONUNCIAMIENTO ARTÍCULO 161

Región del Maule
2026

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 INTRODUCCIÓN 1
2 AUTORIDAD COMPETENTE 1
3 OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL 2
4 MOMENTO DE LA OBTENCIÓN DEL PRONUNCIAMIENTO 161 2
5 ANTECEDENTES DEL PROYECTO Y PERTINENCIA 2
6 REQUISITOS PARA EL OTORGAMIENTO DEL PRONUNCIAMIENTO ART.161 4
7 CONTENIDOS TÉCNICO Y FORMALES 5
7.1 Letra a) Memoria técnica de características de construcción y ampliación del proyecto o actividad 5
7.1.1 Partes y Obras Temporales 12
7.1.2 Partes y Obras Permanentes 27
7.1.3 Actividades y/o Acciones Asociadas a cada Fase del Proyecto 41
7.2 Letra b) Plano de planta 55
7.3 Letra c) Memoria técnica de los procesos productivos y su respectivo flujograma 59
7.3.1 Descripción y flujograma del Proceso 59
7.4 Letra d) Anteproyecto de medidas de control de contaminación biologica, fisica y quimica 61
7.4.1 Contaminación física 61
7.4.2 Ruido de maquinaria 62
7.4.3 Vibraciones 65
7.4.4 Contaminación química 67
7.4.5 Contaminación biológica 68
7.5 Letra e) Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar 69
7.6 Letra f) Medidas De Control De Riesgos A La Comunidad 70
7.6.1 Metodología aplicada 71
7.6.2 Resultados de la identificación 71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 7-1. Obras temporales y permanentes Proyecto 8
Tabla 7-2. Características de los botaderos del Proyecto 27
Tabla 7-3. Características generales de diseño de los aerogeneradores 27
Tabla 7-4. Tipos de fundaciones a utilizar 28

Tabla 7-5. Coordenadas de obras hidráulicas de modificación de cauce afectas a PASM 156 emplazadas en área regulada por IPT 41

Tabla 7-6. Actividades o acciones asociadas a cada fase del Proyecto 41

Tabla 7-7. Movimientos de tierra requeridos- Nivelación / Compactación - Fase construcción 46

Tabla 7-8. Movimientos de tierra requeridos (Excavación, terraplén y escarpe)- Fase construcción 46

Tabla 7-9. Actividades susceptibles a generar contaminación física.....61

Tabla 7-10:Características barreras acústicas propuesta para la fase de construcción.....63

Tabla 7-11. Coordenadas UTM - Pantallas acústicas – Fase de Construcción.....65

Tabla 7-12. Datos de entrada proyección de nivel de vibración rodillo vibratorio.....66

Tabla 7-13. Actividades susceptibles de generar contaminación química 67

Tabla 7-14. Actividades susceptibles de generar contaminación Biológica 68

Tabla 7-15. Estimación y caracterización de sustancias peligrosas a utilizar - Fase de construcción 69

Tabla 7-16. Estimación y caracterización de sustancias peligrosas a utilizar - Fase de operación..70

Tabla 7-17. Situaciones de riesgo identificadas. 72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5-1. Relación del Proyecto con el Plan Regulador Intercomunal Cauquenes–Chanco–Pelluhue 3

Figura 7-1. Emplazamiento a escala regional del Proyecto 6

Figura 7-2. Emplazamiento general del Proyecto.....7

Figura 7-3. Layout instalación de faenas – Sector sur Pahuil 56

Figura 7-4. Layout planta de áridos – Sector sur Pahuil.....57

Figura 7-5. Layout obras permanentes del Proyecto.....58

Figura 7-6. Diagrama de proceso productivo del Proyecto.....60

Figura 7-7. Flujograma proceso productivo del Proyecto 61

Figura 7-8. Extracto normativa BS 5228-1 Part 2 Vibration.....66

1 INTRODUCCIÓN

El Pronunciamiento asociado al artículo 161° del D.S. 40/2012, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, del Ministerio de Medio Ambiente, se refiere a lo indicado por el artículo 4.14.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en el marco de la calificación de los establecimientos industriales y de bodegaje y los riesgos que su funcionamiento pueda causar a sus trabajadores, vecindario y comunidad y deberá emitirse durante el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto o actividad.

Los establecimientos industriales o de bodegaje serán calificados por la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva, en consideración a los riesgos que su funcionamiento pueda causar a sus trabajadores, vecindario y comunidad; para estos efectos, se calificarán como sigue:

- **Peligroso**: el que por el alto riesgo potencial permanente y por la índole eminentemente peligrosa, explosiva o nociva de sus procesos, materias primas, productos intermedios o finales o acopio de estos, pueden llegar a causar daño de carácter catastrófico para la salud o la propiedad, en un radio que excede los límites del propio predio.
- **Insalubre o contaminante**: el que por destinación o por las operaciones o procesos que en ellos se practican o por los elementos que se acopian, dan lugar a consecuencias tales como vertimientos, desprendimientos, emanaciones, trepidaciones, ruidos, que puedan llegar a alterar el equilibrio del medio ambiente por el uso desmedido de la naturaleza o por la incorporación a la biósfera de sustancias extrañas, que perjudican directa o indirectamente la salud humana y ocasionen daños a los recursos agrícolas, forestales, pecuarios, piscícolas, u otros.
- **Molesto**: aquel cuyo proceso de tratamientos de insumos, fabricación o almacenamiento de materias primas o productos finales, pueden ocasionalmente causar daños a la salud o la propiedad, y que normalmente quedan circunscritos al predio de la propia instalación, o bien, aquellos que puedan atraer insectos o roedores, producir ruidos o vibraciones, u otras consecuencias, causando con ello molestias que se prolonguen en cualquier período del día o de la noche.
- **Inofensivo**: aquel que no produce daños ni molestias a la comunidad, personas o entorno, controlando y neutralizando los efectos del proceso productivo o de acopio, siempre dentro del propio predio e instalaciones, resultando éste inocuo.

El pronunciamiento al que se refiere este artículo sólo será exigible para aquellos proyectos o actividades emplazados en áreas reguladas por un instrumento de planificación territorial en el cual se imponen restricciones al uso del suelo en función de dicha calificación.

El Proyecto Parque Eólico Viento Pacífico Verde consiste en el desarrollo, construcción y posterior operación de un parque de generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento del recurso eólico ubicado en terrenos privados del sector costero de la Región del Maule, específicamente en las comunas de Constitución y Chanco, Provincias de Talca y Cauquenes, respectivamente.

2 AUTORIDAD COMPETENTE

SEREMI de Vivienda y Urbanismo (MINVU).

3 OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

En particular, objeto de protección del Pronunciamiento 161 es el territorio regulado por los instrumentos de planificación, asegurando que el proyecto se ajuste a los usos de suelo, restricciones y objetivos definidos en ellos.

4 MOMENTO DE LA OBTENCIÓN DEL PRONUNCIAMIENTO 161

Luego de la obtención de la RCA favorable para el Proyecto y previo al inicio de las obras, el Titular tramitará sectorialmente ante la SEREMI de MINVU, la obtención del Pronunciamiento.

5 ANTECEDENTES DEL PROYECTO Y PERTINENCIA

El Proyecto Parque Eólico Viento Pacífico Verde consiste en la construcción y posterior operación de un parque de generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento del recurso eólico, emplazado en terrenos privados del sector costero rural de la Región del Maule. El parque se desarrollará en dos sectores de generación separados geográficamente por aproximadamente 10 km, conectados entre sí por una línea soterrada de media tensión de 6 km de longitud: sector norte y sector sur.

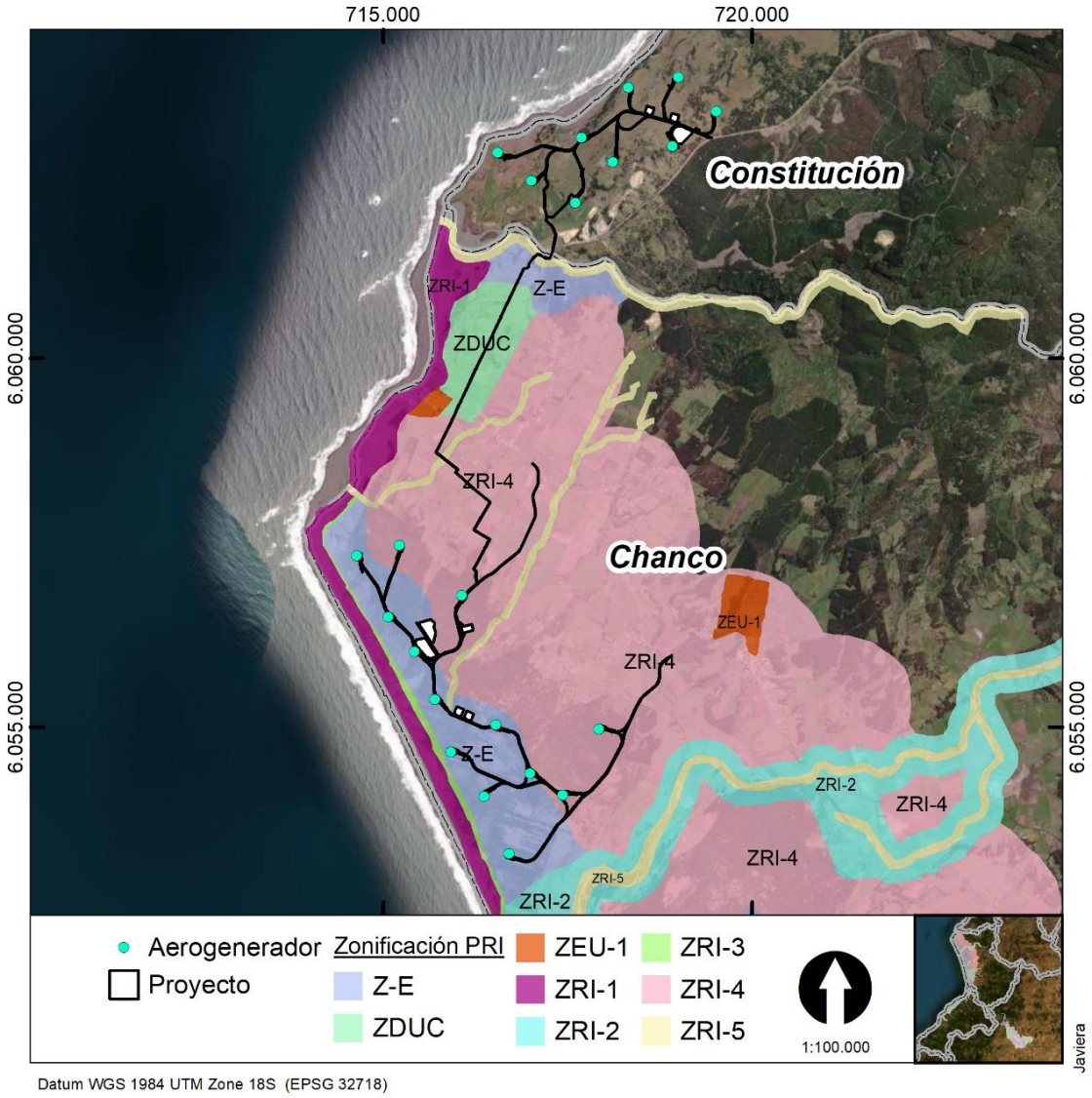
- El sector norte se localizará en la Estancia La Flora, al norte del río Pinotalca, con acceso desde la Ruta M-50-K.
- El sector sur se ubicará en el predio Pahuil, al sur de la localidad de Loanco, con dos accesos también desde la Ruta M-50-K.

Ambos sectores se emplazan en zona rural de la Región del Maule, específicamente en el sector costero de las comunas de Constitución y Chanco, pertenecientes a las provincias de Talca y Cauquenes, respectivamente. La superficie total de intervención del proyecto es de 54,742 ha.

En lo relativo al presente Pronunciamiento, este resulta pertinente y obligatorio, dado que parte del Proyecto se emplaza en un área regulada por un Instrumento de Planificación Territorial (IPT) que impone restricciones al uso del suelo en función de su calificación. En este caso, se trata del Plan Regulador Intercomunal (PRI) Cauquenes–Chanco–Pelluhue, aprobado por el Gobierno Regional del Maule mediante la Resolución N°39 de fecha 31 de julio de 2003, publicada en el Diario Oficial el 2 de octubre de 2003, tal como se muestra en la Figura 5-1.

En virtud de lo dispuesto en el artículo 161 del DS N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, corresponde que la autoridad sanitaria emita pronunciamiento durante el proceso de evaluación ambiental, considerando exclusivamente las exigencias ambientales derivadas de la calificación territorial.

Figura 5-1. Relación del Proyecto con el Plan Regulador Intercomunal Cauquenes–Chanco–Pelluhue



Fuente: Capítulo 6 del EIA "Relación del Proyecto con las Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente, 2026.

El Proyecto intercepta diversas zonas definidas en el PRI, cuyas disposiciones limitan los usos permitidos y prohíben aquellos no expresamente señalados. En particular:

- ZRI-4 Zona de Protección y Riesgo: Zonas de interés silvoagropecuario, paisajístico y cultural. Sólo se permitirá la vivienda del propietario y la de sus trabajadores, a la vez que los equipamientos y actividades productivas propias de la actividad agrícola. El Proyecto contempla en esta zonificación obras como aerogeneradores, subestación eléctrica

elevadora, edificios O&M, línea MT soterrada, vialidad interna y botaderos, que exceden los usos permitidos.

- ZE Zona Recreativa, Áreas Verdes y Esparcimiento: restringe los usos a hospedaje, comercio, equipamiento, áreas verdes y espacios públicos. El Proyecto considera en estos suelos: caminos internos, aerogeneradores, red de media tensión soterrada, planta de áridos, botaderos e instalación de faenas, actividades no contempladas en la normativa.
- ZRI-5 Zona de Protección y Riesgo: permite únicamente áreas verdes y espacios públicos, junto con equipamiento deportivo que no impliquen edificaciones. El Proyecto incorpora vialidad y líneas de media tensión soterradas, que no interfieren a los usos permitidos.
- ZDUC Zona de Expansión Urbana: admite usos residenciales, equipamiento, áreas verdes y espacio público. El proyecto contempla las líneas de media tensión soterrada, que no interfiere con los usos permitidos.

En consecuencia, dado que el Proyecto incorpora obras e instalaciones en áreas donde el PRI impone restricciones al uso del suelo, resulta pertinente y obligatorio el Pronunciamiento de la autoridad sanitaria conforme al artículo 161 del DS N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Este Pronunciamiento permitirá verificar la compatibilidad de las instalaciones industriales y de bodegaje con las exigencias ambientales de la calificación territorial, garantizando la adecuada evaluación de los riesgos y medidas de control asociadas.

En el marco de esta evaluación de impacto ambiental y para emitir su Pronunciamiento, la Autoridad Sanitaria deberá considerar sólo las exigencias ambientales de la calificación.

En consideración a lo señalado previamente y de acuerdo con las exigencias ambientales indicadas en el artículo 161°, se presentan los antecedentes técnicos y formales requeridos por la autoridad para el otorgamiento del pronunciamiento del referido artículo.

6 REQUISITOS PARA EL OTORGAMIENTO DEL PRONUNCIAMIENTO ART.161

A continuación, se señalan los requisitos de otorgamiento y los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento del pronunciamiento referente al Artículo 161 del Reglamento del SEIA que solicita “Calificación de instalaciones industriales y de bodegaje”.

Los antecedentes que se presentarán para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

a) Memoria técnica de características de construcción y ampliación del proyecto o actividad.
b) Plano de planta.
c) Memoria técnica de los procesos productivos y su respectivo flujograma.
d) Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química.
e) Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar.
f) Medidas de control de riesgos a la comunidad

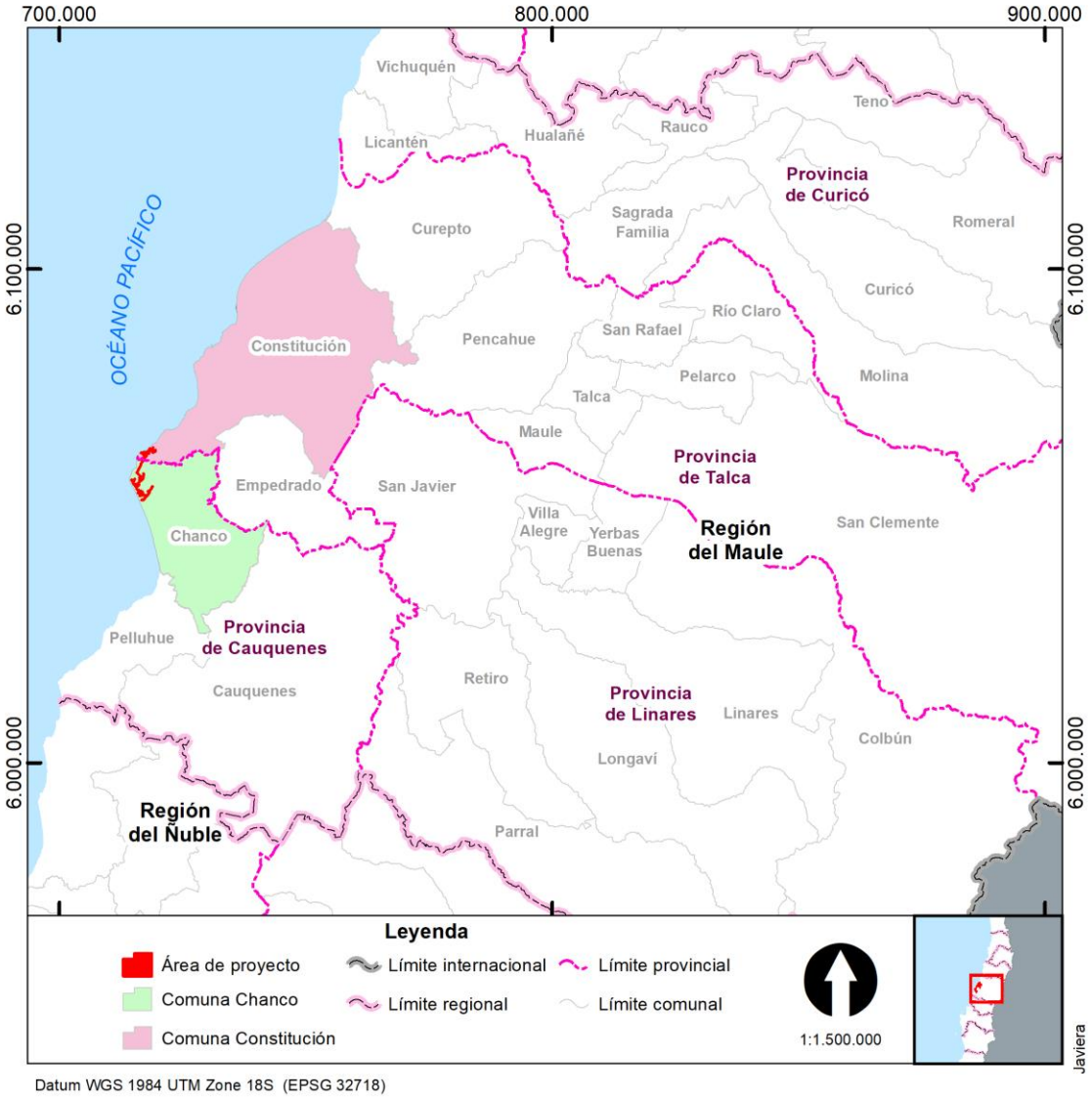
7 CONTENIDOS TÉCNICO Y FORMALES

7.1 LETRA a) MEMORIA TÉCNICA DE CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN Y AMPLIACIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

El Proyecto Parque Eólico Viento Pacífico Verde corresponde a un proyecto nuevo que se emplazará en dos sectores de generación separados geográficamente en aproximadamente 10 km: sector norte y sector sur. El sector norte, se emplazará en la Estancia La Flora, al norte del río Pinotalca, con acceso desde la Ruta M-50-K y sector sur se ubicará en el predio Pahuil, al sur de la localidad de Loanco, con dos accesos desde la Ruta M-50-K. Ambos sectores se ubican en zona rural de la Región del Maule, específicamente en el sector costero de las comunas de Constitución y Chanco pertenecientes a las provincias de Talca y Cauquenes, respectivamente. La superficie total de intervención del Proyecto es de 55,36 ha.

La Figura 7-1, presenta la ubicación del Proyecto a escala regional, mientras que la Figura 7-2, muestra su emplazamiento general. Ambas representaciones se encuentran en sistema de coordenadas UTM, datum WGS 84, huso 18 Sur.

Figura 7-1. Emplazamiento a escala regional del Proyecto



Fuente: Capítulo 1 del EIA “Descripción de Proyecto”, 2026.

Figura 7-2. Emplazamiento general del Proyecto



Fuente: Capítulo 1 del EIA “Descripción de Proyecto”, 2026.

En la Tabla 7-1, se listan las partes y obras físicas que contempla el Proyecto, temporales y permanentes, afectas al Pronunciamiento del Art. 161.

Tabla 7-1. Obras temporales y permanentes Proyecto

Sector	Área	Parte/obra	Nombre abreviado
OBRAS TEMPORALES			
Sector sur Pahuil	Instalación de faenas	Área Acopio	Acopio residuos de construcción
			Acopio material de construcción
		Oficinas	Oficinas sector 1
			Oficinas sector 2
			Oficinas sector 3
			Oficinas sector 4
		Comedor	Comedor 1
			Comedor 2
			Comedor 3
		Camarín	Camarín 1
			Camarín 2
			Camarín 3
		Bodegas	Bodega almacenamiento 1
			Bodega almacenamiento 2
			Bodega almacenamiento 3
			Bodega de RSD
			Bodega de RESPEL
			Bodega de SUSPEL
			Bodega de RSNP
		Estacionamientos	Estacionamiento sector 1
			Estacionamiento sector 2
			Estacionamiento sector 3
			Estacionamiento sector 4
		Baños y duchas	Baños
			Sector duchas 1
			Sector duchas 2
		Manejo de aguas servidas	PTAS
			Zanja de infiltración
			Estanque de acumulación agua tratada
		Enfermería	Enfermería
		Estanque agua potable	Estanque agua potable
		Taller	Taller
		Estanque de agua Industrial	Estanque de agua Industrial
		Zona de lavado mixer	Zona de lavado mixer

Sector	Área	Parte/obra	Nombre abreviado
		Garita de seguridad	Garita de seguridad
		Área de generadores	Área de generadores
	Planta de áridos	Garita de seguridad	Garita de seguridad
		Cierre perimetral	Cierre perimetral
		Depósito de agua	Depósito de agua
		Carga y descarga de combustible	Carga y descarga de combustible
		Zona de chancado	Zona de chancado
		Manejo de aguas servidas	Fosa séptica
			Zanja de infiltración
			Fosa séptica/Cámara
		Bodegas	Bodega de materiales y herramientas
			Bodegas de RSD
			Bodega de RSNP
			Bodega de RESPEL
		Baños	Baños
		Comedor	Comedor
		Oficina	Oficina
		Laboratorio	Laboratorio
		Sala de despacho y control	Sala de despacho y control
		Sala de tablero eléctrico y compresores	Sala de tablero eléctrico y compresores
		Generador principal 250 kVA	Generador principal 250 kVA
		Generador de respaldo 50 kVA	Generador de respaldo 50 kVA
		Estacionamientos	Estacionamiento vehículos Livianos
			Estacionamiento camiones
		Zona de acopio agregados para hormigón	Zona de acopio agregados para hormigón
		Zona de acopio material granular	Zona de acopio material granular
	Aerogenerador	Plataformas temporales	Plataforma temporal P01
			Plataforma temporal P02
			Plataforma temporal P03
			Plataforma temporal P04
			Plataforma temporal P05
			Plataforma temporal P06
			Plataforma temporal P07
			Plataforma temporal P08
			Plataforma temporal P09
			Plataforma temporal P010
			Plataforma temporal P011

Sector	Área	Parte/obra	Nombre abreviado
			Plataforma temporal P012
			Plataforma temporal P013
	Botaderos	Botaderos	Botadero Pahuil norte
			Botadero Pahuil sur
OBRAS PERMANENTES			
Sector sur Pahuil	Caminos parque eólico	Accesos	Acceso Pahuil 1 desde ruta M-50-K
			Acceso Pahuil 2 desde ruta M-50-K
		Caminos interiores	Caminos interiores al parque eólico sector sur Pahuil
	Parque eólico	Plataformas	Plataforma P01
			Plataforma P02
			Plataforma P03
			Plataforma P04
			Plataforma P05
			Plataforma P06
			Plataforma P07
			Plataforma P08
			Plataforma P09
			Plataforma P010
			Plataforma P011
			Plataforma P012
			Plataforma P013
		Aerogeneradores	Aerogenerador P01
			Aerogenerador P02
			Aerogenerador P03
			Aerogenerador P04
			Aerogenerador P05
			Aerogenerador P06
			Aerogenerador P07
			Aerogenerador P08
			Aerogenerador P09
			Aerogenerador P010
			Aerogenerador P011
			Aerogenerador P012
			Aerogenerador P013
		Fundaciones	Fundación P01
			Fundación P02
			Fundación P03
			Fundación P04

Sector	Área	Parte/obra	Nombre abreviado
			Fundación P05
			Fundación P06
			Fundación P07
			Fundación P08
			Fundación P09
			Fundación P010
			Fundación P011
			Fundación P012
			Fundación P013
	Línea de media tensión soterrada (LMTS)	Línea de media tensión soterrada	Zanjas de línea de media tensión soterrada sector sur
	Edificio de O&M	Almacén parque eólico	Sala eléctrica
			Sala grupo electrógeno-almacenamiento combustible
			Bodega de RESPEL
			Bodega SUSPEL
			Bodega RSD
		Estacionamientos	Estacionamientos
		Sala de control	Despacho
			Recibidor
			Sala de Reuniones
			Cocina
			Baño
		Manejo aguas servidas	Fosa séptica
			Zanja infiltración
	Obras hidráulicas	Obras hidráulicas	-ID1= Baden -ID2= Alcantarilla -ID3= Alcantarilla -ID4= Obra de defensa -ID7= Alcantarilla
	Subestación eléctrica elevadora	Cierre perimetral	Cierre perimetral
		Patio de transformadores	Patio de transformadores
		Estacionamientos	Estacionamientos set norte
			Estacionamientos set sur
		Edificio eléctrico y de control	Sala media tensión
			Sala de control
			Oficina
			Baño
			Bodega de RSD
			Bodega RESPEL
			Bodega SUSPEL
			Bodega RSNP

Sector	Área	Parte/obra	Nombre abreviado
			Sala de baterías
			Almacén subestación eléctrica
			Sala eléctrica
			Sala grupo electrógeno
			Sala grupo electrógeno/ Depósito de combustible
		Manejo aguas servidas	Fosa séptica
			Zanja infiltración
	Torre meteorológica	Torre meteorológica	Torre meteorológica
Sector conexión soterrada	Línea media tensión soterrada (LMTS)	Línea media tensión soterrada (LMTS)	Zanjas de Línea de media tensión soterrada
	Camino de servicio LMTS	Caminos de servicio	Caminos de servicio proyectados
	Obras hidráulicas	Obras hidráulicas	-ID5= Baden

Fuente: Capítulo 1 del EIA “Descripción de Proyecto”, 2026.

A continuación, se describen las obras temporales y permanentes del Proyecto.

7.1.1 Partes y Obras Temporales

7.1.1.1 Instalación de Faenas (IIFF)

Las características generales de las partes y obras temporales consideradas en la Instalación de faenas (IIFF Pahuil) se describen a continuación.

7.1.1.1.1 Cierre Perimetral

El objetivo del cierre perimetral es impedir el ingreso de personas no autorizadas y animales a la instalación de faena, con el fin de resguardar la seguridad de las obras y de los trabajadores. El cerco se construirá con el sistema de malla de simple torsión o similar, con una altura de 2 metros. Contará con dos (2) puertas de acceso metálicas de doble hoja las que cubrirán el vano del acceso.

7.1.1.1.2 Control de Acceso (Garita de seguridad)

Consistirá en una construcción simple, ubicada en el acceso a la instalación de faena, en una superficie de 7,3 m².

En el control de acceso habrá personal de seguridad encargado de controlar todos los ingresos a la obra, tanto del personal que trabaje en la obra como de proveedores, contratistas u otros que ingresen a la instalación de faena.

7.1.1.1.3 Áreas de Acopio

La instalación de faenas en el sector sur Pahuil contará con dos (2) áreas de acopio, las cuales se describen a continuación.

- **Área de acopio material de construcción:** En esta área se considera la disposición de materiales asociados a la construcción de las distintas obras del Proyecto. Se considera tipo de cerco galvanizado de 2,0 m, sobre suelo desnudo. Esta área tendrá una superficie aproximada de 600,0 m².
- **Área de acopio de residuos de la construcción:** En esta área se considera la disposición de residuos de la construcción los cuales serán acopiados directamente sobre el suelo (materiales de mayores dimensiones, como maderas, fierros, piezas de maquinarias, cartones, etc.). Este recinto se encontrará cercado, y contará con piso impermeable de radier construido a contrapendiente, y portón de entrada. Esta área tendrá una superficie aproximada de 600 m². Esta superficie esta afecta al permiso ambiental sectorial PASM 140, para mayores detalles revisar Anexo 4.3 del EIA.

7.1.1.1.4 Estanques de Agua Industrial

El abastecimiento de agua para uso industrial será mediante camión aljibe, adquirida a proveedores autorizados que cuenten con derechos de agua vigentes. Esta agua será almacenada en un estanque que ocuparán una superficie total de 10 m².

7.1.1.1.5 Estanques de Agua Potable

El agua potable requerida para la instalación de faenas (baños, duchas, lavaplatos y lavamanos, etc.), será suministrada por distribuidores autorizados y transportada mediante camiones aljibe hasta cada una de las IIFF.

El agua potable será almacenada en estanques cuya cantidad y características corresponderán a lo establecido en el D.S. N°594/1999 Reglamento Sobre Condiciones sanitarias ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo del MINSAL y en el D.S. N°735/1969 Reglamento de los Servicios de agua destinados al consumo humano y sus modificaciones según el D.S. N°131/2006 y el D.S. N°76/2009, del Ministerio de Salud.

El área destinada al estanque de agua potable tendrá una superficie de 9,6 m² en el sector sur de Pahuil.

El agua será abastecida en una cantidad de 150 litros por persona/día y cumplirá con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos, conforme con lo indicado por el D.S. Nº594/1999 del Ministerio de Salud. Además, se contará con dispensadores de agua para beber en las instalaciones de faenas y se proveerá de agua envasada para el consumo de agua a los trabajadores en los frentes de trabajo móviles.

7.1.1.1.6 Área Generadores

La energía eléctrica necesaria para abastecer a la instalación de faenas del sector sur Pahuil, y los equipos asociados a ella, será proporcionada mediante un (1) grupos electrógeno de 250 KW fijo y un (1) grupos electrógeno auxiliar de reserva de 50 KW.

El área total que será utilizada por los grupos electrógenos en el sector sur de Pahuil corresponde a 15,0 m². Estos equipos utilizarán diésel para suministrar la energía eléctrica y contarán con cubierta de atenuación de emisión de ruido y sistemas de contención de derrames.

7.1.1.1.7 Zona de Lavado de Canoas Camiones Mixer

El lavado de canoas de camiones mixer, bombas de hormigón y/o de betoneras, será llevado a cabo en piscinas de decantación cuya superficie del área a utilizar es de 20 m².

El procedimiento de lavado consiste en aplicar agua a la canoa del camión con el fin de retirar y limpiar todo el hormigón adherido a las paredes. Para ello se utiliza mangueras y agua industrial, utilizando 0,01 m^3 de agua industrial por cada lavado de canoa de camión mixer.

Adicionalmente, el lavado de los camiones mixer generará residuos sólidos y líquidos. El material sedimentado en la piscina de decantación, compuesto principalmente por fragmentos de hormigón, arena y gravilla, será retirado manualmente y transportado a un sitio de disposición autorizado. De acuerdo con la normativa ambiental vigente, estos residuos son considerados inertes y no peligrosos, permitiendo su disposición en rellenos controlados. Mientras que los residuos líquidos se evaporarán o reutilizarán.

7.1.1.1.8 Servicios Higiénicos (baños y duchas)

Al interior de cada una de las áreas de instalación de faena se dispondrán servicios higiénicos tipo conteiner los que contarán con excusados, lavatorios y duchas en número correspondiente a lo establecido en los artículos 22° a 25° del D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud.

En el caso que exista personal femenino, existirán baños exclusivos para damas conforme lo exige la normativa vigente (D.S. N°594/99 del MINSAL).

Se contará con una (1) zona destinada a baños de 118,3 m² y dos (2) zonas de duchas cada una de ellas de 29,6 m². El tratamiento de las aguas servidas en cada una de las instalaciones de faena será realizado por medio de una planta de tratamientos de aguas servidas.

Para el caso de los frentes de trabajo móviles que se encontrarán operativos durante la fase de construcción del Proyecto, se instalarán baños químicos, con el fin de dar soporte a los trabajadores en terreno. Cabe señalar que, estos baños no permanecerán en un mismo lugar por más de 6 meses. Sin perjuicio de lo anterior, el uso de los baños químicos, la cantidad y distancia de estos serán de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°594/19999 del Ministerio de Salud. Los baños químicos serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar manejo, transporte y disposición final de aguas residuales.

7.1.1.1.9 Bodegas de Almacenamiento General

Se habilitarán bodegas de almacenamiento general prefabricadas tipo container para el almacenamiento de materiales y equipos menores requeridos para la ejecución de los trabajos como herramientas de todo tipo, equipos, repuestos, accesorios para movilizar cargas, elementos de protección personal, insumos de distinta índole.

Se habilitarán tres (3) bodegas de almacenamiento general con las siguientes dimensiones: Bodega Almacenamiento general 1 de 29,6 m², Bodega Almacenamiento general 2 de 416,8 m² y la Bodega Almacenamiento general 3 con una superficie de 446,5 m², respectivamente.

7.1.1.1.10 Bodega de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios (RSD)

Se considera habilitar una bodega de almacenamiento temporal para residuos sólidos asimilables a domiciliarios (bodega RSD), la que estará debidamente demarcada con un cierre perimetral y señalización.

La bodega RSD tendrá una superficie de 25 m² y dará cumplimiento a los dispuesto en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud. El retiro y trasporte de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

En el Anexo 4.2 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 140, del artículo 140° del RSEIA (D.S.N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

7.1.1.1.11 Bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL)

Para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos (RESPEL) generados durante la construcción se habilitarán una (1) bodega RESPEL de 25 m².

Estas bodegas cumplirán con todos los requisitos establecidos en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Es importante señalar que las bodegas no se situarán cercanas a las líneas de escorrentía superficiales intermitentes de agua identificadas en el sector. El retiro y trasporte de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

Las principales características de las bodegas RESPEL se enlistan a continuación:

- Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados.
- Contará con un cierre perimetral de 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 para 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.
- Contará con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, versión 2003. Estará señalizada con letreros, en donde se indicará que corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos.

La bodega tendrá vías de escape accesibles, en caso de emergencia y contarán con extintores de incendios cuyo tipo, potencial de extinción y capacidad en kilos será según 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 realizará de acuerdo con lo establecido en el D.S. Nº594/1999 Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo del Ministerio de Salud y normativa ambiental vigente.

En conformidad con lo establecido por el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, se solicitará a la Seremi de Salud de la Región del Maule la autorización de las bodegas para su funcionamiento. En tanto, en el Anexo 4.3 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 142, del artículo 142° del RSEIA (D.S. N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

7.1.1.1.12 Bodega de Sustancias Peligrosas (SUSPEL)

Para el almacenamiento de las sustancias peligrosas (SUSPEL) utilizadas durante la construcción se habilitarán una (1) bodega SUSPEL de 25 m².

La bodega SUSPEL dará cumplimiento al D.S N°43/2015 del Ministerio de Salud que aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas y dispondrá de lo siguiente:

- La bodega SUSPEL contará con rótulos externos e internos, que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la Norma Chilena Oficial N°2190 de 2003, o la que la sustituya.
- Estarán cerradas en su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, con techo liviano, y piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, lavable e impermeable y no poroso. Las puertas de carga y descarga y las de evacuación tendrán, al menos, un 75% de la RF de los muros que las contienen y estar ubicadas en muros externos. Por otro lado, tendrá una o más puertas de escape que den al exterior de la bodega, distintas de la puerta de carga/descarga, con al menos dos direcciones de escape distintas.
- Esta bodega tendrá ventilación natural o forzada, con una renovación de aire mínima de 12 cambios por hora. Para el caso de ventilación natural, se privilegiarán las aberturas en el techo y podrán disponerse pequeñas aberturas en la parte superior y/o inferior de los muros,

dependiendo de la densidad relativa de la sustancia almacenada. Dichas aberturas deberán tener rejilla o disponer de celosías construidas de forma que deriven el aire hacia arriba.

- Dentro de la bodega SUSPEL no podrán realizarse mezclas ni re-envasado de esas sustancias.

7.1.1.1.13 Bodega de Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP)

Se considera habilitar una bodega de almacenamiento temporal para residuos sólidos no peligrosos (RSNP), la que estará debidamente demarcada con un cierre perimetral y señalización.

La bodega RSNP tendrá una superficie de 25 m² y dará cumplimiento a los dispuesto en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud. El retiro y trasporte de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

En el Anexo 4.2 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 140, del artículo 140° del RSEIA (D.S.N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

7.1.1.1.14 Camarines

Se proyecta la habilitación de tres (3) sectores destinados a camarines, cada uno con una superficie aproximada de: camarín N°1 de 88,7 m², camarín N°2 de 88,7 m² (0,0089 ha) y el camarín N°3 con una superficie de 59,1 m².

Dichos sectores estarán diseñados para cumplir funciones de cambio de indumentaria y almacenamiento seguro de pertenencias del personal operativo que desarrolla labores en estas instalaciones.

7.1.1.1.15 Comedores

Se dispondrá de tres (3) comedores para los trabajadores, en cada una de las instalaciones de faena, los que estarán completamente aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental y serán reservados para comer.

Los comedores estarán provistos con mesas y sillas con cubierta de material lavable y piso de material sólido y de fácil limpieza. Además, estarán dotados de agua potable, sistemas de refrigeración y servicio sanitario. Cada uno de los comedores tendrá una superficie de 118,3 m².

En los comedores no se prepararán alimentos, sino que estos serán suministrados por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región del Maule. Estas instalaciones cumplirán con los requisitos establecidos para esta materia según lo indicado en el artículo 28° del D.S

N°594/1999, del MINSAL, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

7.1.1.1.16 Enfermería

Se dispondrá de una enfermería que contará con una camilla y todo lo necesario para realizar atención de primeros auxilios a trabajadores que puedan accidentarse o que presenten algún tipo de malestar durante la jornada de trabajo.

Dicha instalación dará cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente asociada al código sanitario. La enfermería tendrá una superficie de 29,6 m²

7.1.1.1.17 Estacionamientos

Se dispondrá de estacionamientos para buses y camionetas de la administración, vehículos de emergencia y camión aljibe asociadas a las actividades de la IFF.

Se contará con cuatro (4) áreas de estacionamiento general, con las siguientes superficies: un sector de estacionamientoN°1 de 144,0 m², dos sectores de estacionamiento N° 2 y N°3 con una superficie de 126,0 m² y un sector de estacionamiento N°4 con una superficie de 90,0 m².

7.1.1.1.18 Oficinas

Corresponderán a contenedores modulares o del tipo contenedores marítimos que estarán destinados al trabajo de control, supervisión y registro de las actividades durante la fase de construcción y cierre. Las oficinas estarán equipadas con todos los servicios necesarios para el adecuado desarrollo de las actividades (estantería, muebles, entre otros).

Se contará con cuatro (4) sectores para oficinas en cada una de las instalaciones de faena con superficies que van desde los 88,7 m² a los 177,4 m² por oficina, contemplando una superficie total destinada a oficinas en cada una de las instalaciones de faena de 562 m².

7.1.1.1.19 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas

Los residuos líquidos generados durante la fase de construcción y cierre en cada una de las instalaciones de faena serán tratados en una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), ubicada en una superficie de 10 m². Estas PTAS serán de carácter modular y corresponderá a un sistema convencional de lodos activados.

Los lodos generados por las PTAS cumplirán con lo establecido en el D.S. N°4/2009 del MINSEGPRES y serán retirados por una empresa que cuente con la autorización sanitaria correspondiente.

En el Anexo 4.1 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 138, del artículo 138° del RSEIA (D.S. N°40/2012 del

MMA), que corresponde a permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

El efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas será utilizado para humectación de material en frentes de trabajo y humectación de caminos. El almacenamiento del agua tratada será en 2 estanques de fibra de vidrio, modulares, reforzados, con una capacidad aproximada de 12.500 litros cada uno. No obstante, lo anterior, y de acuerdo con lo indicado en Guía trámite PAS. Artículo 138 Reglamento del SEIA (SEA, 2025, segunda edición), se considera el siguiente mecanismo alternativo de infiltración de efluente tratado por la PTAS:

- **Zanjas de infiltración**: Se considera un área de aproximadamente 60 m² para la instalación de las zanjas de infiltración asociadas a las PTAS. Estas permitirán la infiltración del agua tratada por la PTAS, disposición que permita eliminar, al menos, el 50% del caudal medio diario estimado permitiendo mantener la continuidad de la operación del sistema en caso de falla, emergencia u otra situación en la que no se pueda reutilizar el efluente tratado.

7.1.1.1.20 Taller

En la fase de construcción se requerirá efectuar labores de mantenimiento menores a las maquinarias de gran tonelaje y de baja movilidad, las cuales deberán ser desarrolladas in situ, en un taller habilitado en cada una de las instalaciones de faenas previstas. La superficie ocupada por el taller corresponde a 14,8 m².

Estas labores se realizan para asegurar el correcto funcionamiento de las maquinas. A continuación, se detallan algunas de las acciones de mantenciones requeridas durante la fase de construcción:

- Revisión de niveles de aceite.
- Revisión de los sistemas oleo-hidráulicos.
- Mantenimiento de motor.
- Mantenimiento eléctrico.

Estas mantenciones evitarán movilizar maquinaria y vehículos de gran volumen fuera de los sitios de faenas con el objetivo de reducir el uso de la vialidad pública y evitar retrasos en las obras.

7.1.1.1.21 Enfermería

Se dispondrá de una enfermería que contará con una camilla y todo lo necesario para realizar atención de primeros auxilios a trabajadores que puedan accidentarse o que presenten algún tipo de malestar durante la jornada de trabajo.

Dicha instalación dará cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente asociada al código sanitario. La enfermería tendrá una superficie de 30 m².

7.1.1.2 Planta de Tratamiento de Áridos

La Planta de Tratamiento de áridos ubicada en el sector de Pahuil tiene una superficie aproximada de 10.815,8 m² (1,0816 ha)

Las características generales de las instalaciones temporales consideradas en la planta de tratamiento de áridos Pahuil, se describen a continuación.

7.1.1.2.1 Cierre Perimetral

El objetivo del cierre perimetral es impedir el ingreso de personas no autorizadas y animales a las plantas de áridos, con el fin de resguardar la seguridad de las obras y de los trabajadores. El cerco se construirá con el sistema de malla de simple torsión o similar, con una altura de 2 metros. Contará con dos (2) puertas de acceso metálicas de doble hoja las que cubrirán el vano del acceso.

7.1.1.2.2 Garita de Seguridad

Consistirá en una construcción simple, ubicado en el acceso a la planta de áridos, en una superficie de 7,3 m².

En el control de acceso habrá personal de seguridad encargado de controlar todos los ingresos a la obra, tanto del personal que trabaje en la obra como de proveedores, contratistas u otros que ingresen a las Plantas de áridos.

7.1.1.2.3 Depósito de agua

Consiste en una superficie de 16 m² (0,0016 ha), en donde se instalarán estanques de 3 m^3 para el almacenamiento de agua.

7.1.1.2.4 Sector de Carga y Descarga de Combustible

Dentro de la planta de áridos Pahuil, se dispondrá de un sector de 16 m² destinado a la carga y descarga de combustible para abastecer a la maquinaria y vehículos que lo requiera durante la fase de construcción. El suministro de combustible será transportado en camiones por una empresa autorizada.

La zona de carga de combustible estará correctamente señalizada, su acceso será delimitado mediante un cerco metálico con advertencias de peligro y prohibiciones (prohibición de no fumar ni utilizar equipos que puedan generar chispas), ventilación, contará con una base de hormigón impermeable y un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando así la contaminación del suelo, cumpliendo con lo indicado en el D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Reglamento de Seguridad para las instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.

Se mantendrá a una distancia mínima de 5,0 metros de otras construcciones y contará con las hojas de seguridad respectiva, señalética de seguridad y un kit para control de derrames. El área correspondiente a la zona de carga y descarga de combustible tendrá una superficie de 16 m² en cada planta de áridos.

Todas las medidas referentes a Planes de Prevención de Contingencia y Emergencia ante el manejo de combustibles se pueden consultar en el Capítulo 10 del presente EIA.

7.1.1.2.5 Zona de Chancado

En la planta de áridos Pahuil se considera una superficie de 875 m² para la instalación del chancador primario.

El material a procesar corresponde a material apto procedente de excavaciones del parque y en caso de insuficiencia de material apto se requerirá material procedente de empréstitos externos al Proyecto. Dado lo anterior el material a chancar corresponde a 413.873 ton/año.

7.1.1.2.6 Manejo de Aguas servidas

Los residuos líquidos generados durante la fase de construcción en la planta de tratamiento de áridos Pahuil serán manejados en una fosa séptica, ubicada en una superficie de 17,2 m²

Esta fosa séptica manejará las aguas servidas en un primer proceso de separación física de los sólidos y posteriormente una biodegradación anaeróbica. Está considera las siguientes instalaciones: :

- **Zanja de infiltración**: Se considera una superficie de 15 m² para la instalación de las zanjas de infiltración para descarga de efluente tratado por la fosa séptica.
- **Cámaras:** En una superficie de 7 m² destinada a la cámara asociada a la fosa séptica.En el Anexo 4.1 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 138, del artículo 138° del RSEIA (D.S. N°40/2012 del MMA), que corresponde a permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

7.1.1.2.7 Bodega de Materiales y Herramientas

Se habilitará una bodega prefabricada tipo container para el almacenamiento de materiales y herramientas requeridos para la ejecución de los trabajos. Ésta tendrá una superficie 22 m².

7.1.1.2.8 Bodega de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios (RSD)

Se considera habilitar una zona de almacenamiento temporal para residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD) la que estará debidamente delimitada con un cierre perimetral y señalización.

La bodega RSD tendrá una superficie de 9 m² y dará cumplimiento a los dispuesto en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud. El retiro y trasporte de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

En el Anexo 4.2 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 140, del artículo 140° del RSEIA (D.S.N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

7.1.1.2.9 Bodega de Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP)

Para el almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos (RSNP) generados en la fase de construcción en la planta de tratamiento de áridos se habilitará una bodega temporal la cual dará cumplimiento a los dispuesto en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud.

La bodega RSNP tendrá una superficie de 9 m². En esta área se dispondrán los residuos de manera ordenada y segregada, además estará señalizada y sus contenedores estarán rotulados para identificar el tipo de residuos a disponer en su interior. El retiro y trasporte de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

En el Anexo 4.2 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 140, del artículo 140° del RSEIA (D.S.N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

7.1.1.2.10 Bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL)

Para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos (RESPEL) generados durante la construcción se habilitarán una (1) bodega RESPEL en una superficie de 9 m², en la planta de áridos Pahuil.

Esta bodega cumplirá con todos los requisitos establecidos en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Es importante señalar que la bodega no se situará a las líneas de escorrentía superficiales intermitentes de agua identificadas en el sector. El retiro y trasporte de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

Las principales características de las bodegas RESPEL se enlistan a continuación:

- Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados.
- Contará con un cierre perimetral de 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 para 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. Contará con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, versión 2003. Estará señalizada con letreros, en donde se indicará que corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos.
- La bodega tendrá vías de escape accesibles, en caso de emergencia y contarán con extintores de incendios cuyo tipo, potencial de extinción y capacidad en kilos será según 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 realizará de acuerdo con lo establecido en el D.S. Nº594/1999 Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo del Ministerio de Salud y normativa ambiental vigente.

En conformidad con lo establecido por el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, se solicitará a la Seremi de Salud de la Región del Maule la autorización de las bodegas para su funcionamiento. En tanto, en el Anexo 4.3 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 142, del artículo 142° del RSEIA (D.S. N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

7.1.1.2.11 Baños

Al interior de la planta de tratamiento de áridos se dispondrá un servicio higiénico tipo conteiner que contará con excusados y lavatorios en número correspondiente a lo establecido en los artículos 22° a 25° del D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud.

En el caso que exista personal femenino, existirán baños exclusivos para damas conforme lo exige la normativa vigente (D.S. 594/1999, del minsal).

se contará con una superficie de 6,4 m² en la planta de tratamiento de áridos Pahuil. El manejo de las aguas servidas será realizado por medio de una fosa séptica.

7.1.1.2.12 Comedor

Se dispondrá de un (1) comedor para los trabajadores, que estará completamente aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental y serán reservados para comer.

El comedor tendrá una superficie de 15,9 m², y estará provisto con mesas y sillas con cubierta de material lavable y piso de material sólido y de fácil limpieza. Además, estarán dotados de agua potable, sistemas de refrigeración y servicio sanitario.

En el comedor no se prepararán alimentos, sino que estos serán suministrados por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región del Maule. Estas instalaciones cumplirán con los requisitos establecidos para esta materia según lo indicado en el artículo 28° del D.S N°594/1999, del MINSAL, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

7.1.1.2.13 Oficinas

Corresponderán a contenedores modulares o del tipo contenedores marítimos que estarán destinados al trabajo de control, supervisión y registro de las actividades durante la fase de construcción. Las oficinas estarán equipadas con todos los servicios necesarios para el adecuado desarrollo de las actividades (estantería, muebles, entre otros).

Se contará con un (1) contenedores para oficinas con una superficie de 17,8 m².

7.1.1.2.14 Laboratorio

Se contempla una superficie de 17,9 m², para la instalación de un laboratorio que se encargará principalmente de garantizar la calidad del material producido mediante ensayos físicos y mecánicos.

7.1.1.2.15 Sala de Despacho y Control

Se destina un sector para la instalación de la sala de despacho y control. Esta área tiene una superficie de 12,8 m² en la zona sur Pahuil. En dichas salas se llevará a cabo la supervisión de la producción y la gestión logística de las operaciones.

7.1.1.2.16 Sala de Tablero Eléctrico y Compresores

Se ha previsto una superficie de 12,9 m² en el sector de Pahuil, destinada a la instalación de la sala de tableros eléctricos y compresores. Estos equipos serán responsables de suministrar la energía necesaria para el funcionamiento de la planta de chancado.

7.1.1.2.17 Sectores Generadores

La energía eléctrica necesaria para abastecer la planta de tratamiento de áridos Pahuil y a los equipos asociados a ella, será proporcionada mediante un (1) grupo electrógenos fijo de 250 kVA y un (1) grupo electrógeno auxiliar de 50 kVA.

El área destinada para estos grupos electrógenos corresponde a dos superficies de áridos de 3,0 m² cada una. Estos equipos utilizarán diésel para suministrar la energía eléctrica y contarán con cubierta de atenuación de emisión de ruido y sistemas de contención de derrames.

7.1.1.2.18 Estacionamientos de vehículos livianos y camiones

Se dispondrá de un sector de estacionamientos para camiones con una superficie de 225 m² y un sector de estacionamientos para vehículos livianos con una superficie de 75 m².

7.1.1.2.19 Zonas de Acopio

la planta de tratamiento de áridos t, contarán con las siguientes zonas de acopio:

- **Zona de acopio de agregados para hormigón:** Se dispondrá de una superficie de 1.502 m² destinada al acopio de los materiales requeridos para la dosificación y elaboración del hormigón.
- **Zona de acopio material granular para hormigón**: Se dispondrá de una superficie de 1.042 m² destinada al acopio del material chancado.

7.1.1.3 Frentes de Trabajo Móviles

Los trabajos de construcción se realizarán a partir de frentes de trabajo móviles, distribuidos en la zona de intervención del Proyecto, los que irán avanzando conforme con la construcción y dependerán, en gran medida, de los avances de las obras.

Dada la distancia de los diferentes frentes de trabajo a las instalaciones de faenas ubicadas en sector sector sur Pahuil, se contempla el uso de pequeñas zonas acotadas, aledañas a las zonas de trabajo, en donde se dispondrán los elementos básicos de protección como extintor, botiquín, elementos de protección personal y equipamientos de trabajo. Adicionalmente se contemplan como zonas de recogida de las herramientas de uso diario. En los frentes de trabajo también existirán áreas de manejo de residuos primario (contenedor simple, tapado). Por lo anterior, se pueden considerar puntos de apoyo para la construcción. En ningún caso constituyen centros de acopio o instalaciones de faena.

En cada una de estas zonas se dispondrá adicionalmente de baños químicos en función del personal requerido, conforme a lo establecido en el D.S. N°594/1999 del MINSAL, para así cumplir en lo relativo a cantidad y distancia (75,0 metros de las instalaciones sanitarias de la IIFF al puesto de trabajo). Estos serán mantenidos por la empresa proveedora, quién se encargará del retiro de estos y la disposición adecuada de las aguas servidas.

Tendrán carácter simultáneo, para los diferentes tipos de actividades de las obras, y se ubicarán geográficamente en función del avance físico de la construcción. Se pueden considerar puntos de apoyo para las cuadrillas de trabajadores. En ningún caso constituyen centros de acopio de material ni talleres de trabajo.

Los frentes de trabajo no requieren intervención del suelo o movimiento de tierras para emplazar los equipos y herramientas, se localizarán en áreas que estén niveladas y que forman parte de las superficies declaradas.

Para la fase de construcción se contará con frentes de trabajo móviles, a saber:

- Accesos parque.
- Instalaciones temporales.
- Preparación de explanadas plataformas, tala, desbroce.
- Movimientos de tierra.
- Fundaciones aerogeneradores.
- Preparación de losa de fundaciones.
- Hormigonado de fundaciones.
- Montaje de aerogeneradores.
- Descarga de material.
- Hormigonados generales.
- Tendido de cable soterrado (LMTS).

7.1.1.4 Plataformas Temporales Aerogeneradores

Como parte de las obras temporales para el apoyo de la construcción de los aerogeneradores se contemplan en el sector sur de Pahuil se construirán trece (13) plataformas temporales, las cuales tendrán dimensiones entre los 1.879,3 m² hasta 1.880,9 m².

7.1.1.5 Botaderos

Con el objeto de acopiar los excedentes de tierras se contempla la habilitación de dos (2) en el sector sur Pahuil.

El material de escarpe y parte del material de excavación no reutilizado será trasladado y depositado en los botaderos previstos por el Proyecto o será reutilizado como material sin funciones estructurales.

Los botaderos tendrán una capacidad estimada de 515.000 m^3 considerando alturas de relleno promedio de 2,0 m a 2,5 m, se conformarán como terraplén mediante capas compactadas y con taludes estables según determine el especialista mecánico de suelos del Proyecto, pero nunca menor a 1:1,5 (V:H).

Los botaderos sólo recibirán material sobrante de excavaciones y una vez concluida la fase de construcción, cesarán su operación activa, aunque permanecerán en el terreno.

Las características de los botaderos se indican en la Tabla 7-2 y su distribución en el área de emplazamiento del Proyecto.

Tabla 7-2. Características de los botaderos del Proyecto

Botadero	Sector	Superficie utilizada (m²)	Capacidad del relleno (m³)	Cota coronamiento
Botadero Pahuil norte	Sur Pahuil, al norte de camino interno que conduce a botaderos	41.092,6	149.800	17
Botadero Pahuil sur	Sur Pahuil, al sur de camino interno que conduce a botaderos	42.622,5	140.428	18

Fuente: Capítulo 1 del EIA "Descripción de Proyecto", 2026.

7.1.2 Partes y Obras Permanentes

Las instalaciones permanentes corresponden a las partes, obras e instalaciones del Proyecto que serán habilitadas, ensambladas o instaladas en la fase de construcción, pero que se quedarán instaladas durante toda la fase de operación del Proyecto (estimada en 25 años).

En este sentido, las obras permanentes corresponden a las unidades generadoras de energía (aerogeneradores, sus estructuras y plataformas), línea de media tensión soterrada (LMTS), subestación eléctrica elevadora, edificios de operación O&M, caminos interiores, torre meteorológica, y obras hidráulicas asociadas al Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 156.

7.1.2.1 Parque Eólico

7.1.2.1.1 Aerogeneradores

En Pahuil, en el sector sur, al sur de la localidad de Loanco se ubicarán 13 aerogeneradores del total de 22 que corresponden al Parque Eólico, con acceso desde la Ruta M-50-K.

Las principales características de los aerogeneradores se resumen en la Tabla 7-3.

Tabla 7-3. Características generales de diseño de los aerogeneradores

Parámetro/Característica	Unidad	Valor
Capacidad nominal	kW	7.000
Velocidad de arranque	m/s	3,0
Velocidad nominal (MW)	m/s	7,0
Velocidad de detención automática	m/s	25,0
Diámetro nominal rotor	m	175
Longitud aspa o pala	m	84,35
Área de barrido	m²	23.235
Altura torre hasta eje del rotor	m	140
Altura total	m	226
Tensión de salida eléctrica transformador	kV	33

Fuente: Capítulo 1 del EIA "Descripción de Proyecto", 2026.

El modelo de aerogenerador seleccionado cuenta con una altura de 140 m hasta el eje del rotor y palas de 175 m de diámetro. El rotor está constituido por tres aspas aerodinámicas, las que transforman la energía cinética del viento y transmite su potencia al buje y al eje principal.

7.1.2.1.2 Fundaciones

Las fundaciones corresponden al soporte donde irán montados los aerogeneradores. Las superficies ocupadas por las fundaciones corresponden a 615,3 m² en cada uno de los aerogeneradores considerados en el Proyecto..

En el Proyecto el tipo de fundación corresponde a un tipo circular en forma troncocónica.

Se presenta en Tabla 7-4 los tipos de fundaciones a utilizar y sus profundidades aproximadas.

Tabla 7-4. Tipos de fundaciones a utilizar

Tipo Fundación	Profundidad Excavación (m)[1]	Elementos adicionales[2]	Profundidad Total (m)
Maciza Convencional	≈ 3.93	Losa + Pedestal	3,93
Con Columnas de Grava	≈ 3.92	Columnas de grava Ø 0,80 m, longitud 9,50–12.50 m	Hasta 12,50
Con Pilotes	3,96	20 pilotes Ø 1.20 m, longitud 16,50–19,50 m	Hasta 19,50

Fuente: Capítulo 1 del EIA “Descripción de Proyecto”, 2026.

Los terraplenes necesarios para su establecimiento se construirán con materiales seleccionados procedentes de la excavación y serán compactados adecuadamente.

Para el relleno de las excavaciones de las fundaciones de los aerogeneradores se reutiliza una porción del 50% del material excavado mezclado con material de aporte externo.

7.1.2.1.3 Plataformas de Montaje

Para el montaje e izado de cada uno de los aerogeneradores, se requiere la habilitación de plataformas, donde se instalarán las grúas y equipos y se acopiarán los componentes necesarios para el montaje de cada aerogenerador.

Las plataformas permanecerán habilitadas durante toda la vida útil del Proyecto, pues serán utilizadas para el acceso de los vehículos y maquinaria pesada encargados de las labores de mantención durante la fase de operación.

Junto a cada aerogenerador se dispone una plataforma con dimensiones variables que abordan superficies que van desde los 4.129,6 m² hasta los 4.174,8 m². Las cuales se conectan con el acceso,

[1] Las cotas son desde el terreno natural (±0.00 m).
[2] La profundidad indicada para columnas y pilotes corresponde a la longitud total de estos elementos, no a la excavación superficial. Espesores de losa y pedestal están incluidos en la excavación principal (≈4 m).

necesaria para el establecimiento de las grúas empleadas en el montaje de las torres y los aerogeneradores.

7.1.2.1.4 Línea de Media Tensión Soterrada (LMTS)

Los aerogeneradores serán interconectados a un sistema colector de energía soterrado, el cual recorrerá toda el área del parque eólico y estará compuesto por cables de media tensión (MT). Los cables de poder llegarán hasta la subestación eléctrica elevadora del Proyecto, que estará ubicada en el sector sur de Pahuil.

En paralelo con los circuitos de media tensión (MT) se instalará un cable de fibra óptica, para conducir señales de comunicación de los sistemas de control de cada aerogenerador con la sala de control.

En efecto, el transporte de la energía desde el centro de transformación de cada aerogenerador hasta las celdas de la subestación eléctrica elevadora se realizará mediante una red de media tensión soterradas de 33 Kv.

Las ternas serán instaladas enterradas en canalizaciones excavadas en zanjas directamente enterradas, paralelas a los caminos internos. Las zanjas tendrán una profundidad aproximada de 1,25 m y ancho variable dependiendo de la cantidad de conductores por circuito. El cable aislado de media tensión se montará sobre una capa de arena fina y quedará montado junto con el cable de fibra óptica.

El cable desnudo para la unión de las puestas a tierras de los aerogeneradores irá montado al fondo de la zanja. Los anchos de las zanjas según la cantidad de circuitos varían entre 0,6 m y 1,5 m. Las secciones típicas y la disposición de las zanjas se adjuntan en Apéndice 1.2.4.

A su vez la línea de media tensión soterrada (LMTS) o red colectora mediante circuitos enterrados en zanja a una tensión de transporte de 33 kV, estará dispuesta en paralelo a los caminos internos en cada uno de los sectores de generación, considerando una longitud de de 12,1 km en sector sur, Pahuil.

La superficie utilizada por la línea soterrada de Media Tensión en el sector sur de Pahuil corresponde a 11.052 m².

7.1.2.2 Caminos Internos

Para permitir la comunicación entre los aerogeneradores será necesario construir caminos internos. Esto incluye tanto los caminos dentro del sector sur (Pahuil), además de los caminos de servicio asociados al trazado de la LMTS que conecta ambos sectores.

El trazado se ha diseñado para producir la menor afección posible al terreno, posicionándose en la medida de lo posible, sobre las huellas de caminos preexistentes (caminos privados no enrolados), y al mismo tiempo evitando generar grandes movimientos de tierra, aprovechando las planicies del terreno. De esta forma, los caminos habilitados serán utilizados tanto durante la fase de construcción como durante la fase de operación del Proyecto.

Los caminos proyectados de nueva construcción en el interior del parque eólico correspondiente al sector sur de Pahuil tienen una longitud de 17,8 km. y 4,8 km de caminos de servicios asociados a la LMTS que conecta ambos sectores norte y sur del parque eólico. Respecto a la utilización de tramos de caminos interiores existentes, se proyecta la utilización 2,2 km de caminos de servicios existente, asociados a las obras del trazado de la Línea de Media tensión Soterrada que une ambos sectores.

Las superficies destinadas a los caminos interiores en el sector sur, Pahuil, el ocupan una superficie de 106.263,7 m².

En cuanto a los caminos de servicio, los existentes utilizan una superficie de 10.670,4 m², mientras que los caminos de servicio proyectados consideran una superficie de 25.820,7 m².

Para acceder a las áreas de obras, principalmente aerogeneradores, se ha previsto la habilitación de caminos que tendrán una sección de plataforma de 8,0 m de ancho, con algunos sobreanchos puntuales para aumentar los radios de giro en determinadas curvas y que puedan ser necesarios para el transporte de las palas de los aerogeneradores. Los caminos internos que conectan con el resto de las instalaciones, tanto temporales como permanentes, tendrán una sección de plataforma de 6,0 metros de ancho. Adicionalmente se contempla la construcción de caminos de servicio, caminos exclusivos para el montaje y posterior mantenimiento de la red colectora de energía de 33 kV. Estos caminos tendrán una sección de plataforma de 4,0 metros de ancho.

Todos los caminos proyectados dispondrán de las obras de drenaje (cunetas, obras de arte, badenes, etc.) necesarias para interceptar y conducir las aguas lluvia adecuadamente y sin perjuicio para los caminos proyectados y las zonas aledañas.

Los caminos se han proyectado con un peralte de 2 % de pendiente para que viertan el agua hacia el interior de la cuneta. En un lateral de los caminos interiores del parque eólico se construye una cuneta para la recogida de aguas y en el otro lateral, o en ambos según el caso, una zanja para la instalación del sistema colector.

En los caminos, se ha considerado como criterio general que el talud de terraplén es 3H:2V y el talud de corte es 2H:3V, con altura máxima de 3 m.

Para la conformación de los pavimentos de caminos interiores, se establece que los caminos interiores deberán considerar un mínimo de 20 cm de espesor de granular compactado al 98% del Proctor Modificado como material de rodadura, y adicionalmente una segunda capa granular que actúe como subbase con espesor 20 cm.

7.1.2.3 Edificio de Operación y Mantenimiento (O&M)

Se contempla un edificio de operaciones y mantenimiento (edificio O&M) en el sector sur Pahuil. El edificio O&M corresponde a una instalación permanente donde se efectuarán las labores de operación y mantenciones de la fase de operación del Proyecto, así como también el almacenamiento de residuos y reparaciones menores que se deben efectuar durante las mantenciones del parque eólico.

La superficie proyectada de intervención para el área del edificio O&M en el sector sur Pahuil corresponde a una superficie de 1.842,6 m² (0,1843 ha). El edificio O&M contempla las siguientes instalaciones:

- Almacén Parque Eólico en donde se ubicará sala eléctrica, bodega de residuos peligrosos (RESPEL); bodega de sustancias peligrosas (SUSPEL), Bodega de residuos sólidos asimilables a domésticos (RSD), sala de grupo electrógeno (al interior de este sector se encuentra el sector de almacenamiento de combustible).
- Estacionamientos.
- Sala de control, en la que se ubica la sala de despacho, recibidor, sala de reuniones, cocina y baño.
- Manejo de aguas servidas donde se ubica la fosa séptica y las zanjas de infiltración.

Las características generales de cada instalación permanente consideradas en el edificio de Operaciones y Mantenimiento (O&M) se describe a continuación.

7.1.2.3.1 Almacén Parque Eólico

El sector destinado para el almacén parque eólico cumple una función clave de apoyo logístico y operativo, tanto en la etapa de construcción como durante la operación y mantenimiento del proyecto.

7.1.2.3.1.1 Bodega de Residuos Sólidos Asimilables a Domicialirios (RSD)

Se considera habilitar una bodega de almacenamiento temporal para residuos sólidos asimilables a domiciliarios (bodega RSD), la que estará debidamente demarcada con accesos restringido y señalización.

La bodega RSD tendrá una superficie de 9 m² y dará cumplimiento a los dispuesto en el D.S.N°594/1999 del Ministerio de Salud. El retiro y trasporte de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

En el Anexo 4.2 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 140, del artículo 140° del RSEIA (D.S.N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

7.1.2.3.1.2 Bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL)

Para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos (RESPEL) generados durante la operación se habilitarán una (1) bodega RESPEL en una superficie de 18,6 m² (0,0019 ha).

Esta bodega cumplirá con todos los requisitos establecidos en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Es importante señalar que la bodega no se situará cercana a las líneas de escorrentía superficiales intermitentes de agua identificadas en el sector. El retiro y trasporte de estos residuos

estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

Las principales características de las bodegas RESPEL se enlistan a continuación:

- Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados.
- Contará con un cierre perimetral de 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 para 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. Contará con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, versión 2003. Estará señalizada con letreros, en donde se indicará que corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos.
- La bodega tendrá vías de escape accesibles, en caso de emergencia y contarán con extintores de incendios cuyo tipo, potencial de extinción y capacidad en kilos será según 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 realizará de acuerdo con lo establecido en el D.S. Nº594/1999 Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo del Ministerio de Salud y normativa ambiental vigente.

En conformidad con lo establecido por el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, se solicitará a la Seremi de Salud de la Región del Maule la autorización de las bodegas para su funcionamiento. En tanto, en el Anexo 4.3 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 142, del artículo 142° del RSEIA (D.S. N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

7.1.2.3.1.3 Bodega de Sustancias Peligrosas (SUSPEL)

Para el almacenamiento de las sustancias peligrosas (SUSPEL) utilizadas durante la operación se habilitarán una (1) bodega SUSPEL de 18,6 m².

La bodega SUSPEL dará cumplimiento al D.S N°43/2015 del Ministerio de Salud que aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas y dispondrá de lo siguiente:

- La bodega SUSPEL contará con rótulos externos e internos, que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la Norma Chilena Oficial N°2190 de 2003, o la que la sustituya.
- Estarán cerradas en su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, con techo liviano, y piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, lavable e impermeable y no poroso. Las puertas de carga y descarga y las de

evacuación tendrán, al menos, un 75% de la RF de los muros que las contienen y estar ubicadas en muros externos. Por otro lado, tendrá una o más puertas de escape que den al exterior de la bodega, distintas de la puerta de carga/descarga, con al menos dos direcciones de escape distintas.

- Esta bodega tendrá ventilación natural o forzada, con una renovación de aire mínima de 12 cambios por hora. Para el caso de ventilación natural, se privilegiarán las aberturas en el techo y podrán disponerse pequeñas aberturas en la parte superior y/o inferior de los muros, dependiendo de la densidad relativa de la sustancia almacenada. Dichas aberturas deberán tener rejilla o disponer de celosías construidas de forma que deriven el aire hacia arriba.
- Dentro de la bodega SUSPEL no podrán realizarse mezclas ni re-envasado de esas sustancias.

7.1.2.3.1.4 Sala de Grupos Eletrógenos

Se contempla la implementación de una sala de grupo electrógeno, cuya función es proporcionar respaldo energético y asegurar la continuidad operativa del proyecto. En esta sala se albergarán uno o más generadores eléctricos, destinados a suministrar energía eléctrica de emergencia en caso de falla o interrupción del suministro eléctrico principal.

Adicionalmente, en este sector se ubicará el depósito de combustible, donde se instalará el estanque de combustible necesario para garantizar la autonomía de operación del grupo electrógeno.

7.1.2.3.2 Estacionamiento

Se considera una superficie de 90 m² destinada para estacionamiento de vehículos menores y camiones.

7.1.2.3.3 Sala de Control

Al interior del edificio de control y mantenimiento (O&M) se encuentra la sala de control, la cual cumple una función estratégica y central, ya que es el espacio desde el cual se supervisa, controla y coordina la operación del parque eólico en tiempo real.

7.1.2.3.3.1 Despacho

Se contempla un área de 68,7 m² destinada al despacho en la cual se planifica y coordinan las actividades diarias, se da seguimiento a eventos, alarmas y reportes generados desde la sala de control.

7.1.2.3.3.2 Recibidor

Se ha destinado un área de 19,3 m² para el sector de recibidor, sector donde se cumple una función, operativa y de seguridad, actuando como espacio de transición controlada entre el exterior y el área crítica de control.

7.1.2.3.3.3 Sala de Reuniones

Se contempla una superficie de 22,6 m², la cual estará destinada para sala de reuniones.

7.1.2.3.3.4 Cocina

Se destina una superficie de 20,9 m² para el sector de cocina, en el cual se dispone el mobiliario necesario para el consumo de alimentos.

7.1.2.3.3.5 Baño

Se dispondrá de una superficie de 25 m², en donde se ubicarán excusados, lavatorios y duchas en número correspondiente a lo establecido en los artículos 22° a 25° del D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud.

7.1.2.3.4 Manejo de aguas servidas

Para el manejo de las aguas servidas se contempla la habilitación una fosa séptica con disposición del efluente mediante sistemas de zanjas de infiltración, diseñadas para cubrir los requerimientos sanitarios en los edificios de operaciones y mantenimiento (O&M) del sector sur Pahuil en una superficie de 5,7 m².

Esta fosa séptica manejara las aguas servidas en un primer proceso de separación física de los sólidos y posteriormente una biodegradación anaeróbica. Las fosas sépticas consideran las siguientes instalaciones:

- Zanja de infiltración: Se considera una superficie de 7,2 m² para la instalación de las zanjas de infiltración para descarga de efluente tratado por la fosa séptica.

En el Anexo 4.1 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 138, del artículo 138° del RSEIA (D.S. N°40/2012 del MMA), que corresponde a permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

7.1.2.4 Subestación Eléctrica Elevadora 33/220 kV

El Proyecto considera la construcción de una subestación eléctrica elevadora, cuyo objetivo es recibir la energía generada en el parque eólico.

El sector donde se ubica la subestación eléctrica elevadora considera una superficie de 12.683,9 m² y se ubicará contiguo al edificio O&M en sector sur Pahuil. La subestación eléctrica elevadora recibirá la energía generada desde los aerogeneradores a través de las conexiones soterradas en media tensión de 33kV. Luego, mediante un transformador de poder, se aumentará la tensión desde 33 kV a 220 kV.

En este sector contará con cierre perimetral, patio de transformadores, estacionamientos, edificio eléctrico y control que corresponde a un parque intemperie que contempla instalaciones de soporte al funcionamiento de la subestación eléctrica elevadora y manejo de aguas servidas.

Las características generales de cada instalación permanente consideradas en cada uno de los sectores de la subestación eléctrica elevadora se describen a continuación.

7.1.2.4.1 Cierre Perimetral

Los cercos perimetrales de las obras permanentes como el de la subestación eléctrica elevadora en el sector sur de Pahuil, se diseñarán e implementarán con el objetivo de delimitar el área del Proyecto, garantizar la seguridad de las instalaciones y restringir el acceso no autorizado, integrándose de manera armónica con el entorno natural. El cerco se construirá con el sistema de malla de simple torsión o similar, con una altura de 2 metros. Contará con dos (2) puertas de acceso metálicas de doble hoja las que cubrirán el vano del acceso.

7.1.2.4.2 Patio de Transformadores

Se contará con una superficie de 6.399,4 m², en donde se ubican los transformadores de potencia y sus equipos asociados. Su función principal es realizar la transformación de niveles de tensión para permitir la transmisión y distribución eficiente de energía eléctrica.

7.1.2.4.3 Estacionamientos

En este sector se diferencian dos sectores de estacionamientos, estacionamiento SET norte y estacionamiento SET sur con superficies de 54,0 m² y 36 m² respectivamente.

7.1.2.4.4 Edificio Eléctrico y Control

La subestación eléctrica elevadora 33/220 kV del Proyecto dispondrá de un edificio eléctrico y control donde se recogerá la energía recibida del sistema colector del parque eólico. Este edificio albergará en su sala eléctrica las celdas de 33 kV, los equipos de control, mando, protección y servicios auxiliares de la subestación.

El edificio estará ubicado en un lateral del recinto y tendrá unas dimensiones de 459,4 m². En este edificio se localizarán las siguientes instalaciones:

- Sala de media tensión.
- Sala de control.
- Oficina.
- Baños.
- Bodega de residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD).
- Bodega de residuos peligrosos (RESPEL).

- Bodega de sustancias peligrosas (SUSPEL).
- Bodega de Residuos No Peligrosos (RSNP)
- Sala de baterías.
- Almacén subestación eléctrica.
- Sala eléctrica.
- Sala grupo electrógeno.

Sala grupo electrógeno / depósito de combustible

7.1.2.4.4.1 Sala de Media Tensión

Se contará con una superficie de 104,5 m² en la cual se albergarán los equipos y sistemas que permitirán la distribución y control de la energía eléctrica.

7.1.2.4.4.2 Sala de Control

Se contará con una superficie de 76,0 m² donde se ubicará la sala de control de la subestación eléctrica elevadora, la cual dará apoyo en el monitoreo de los parámetros eléctricos.

7.1.2.4.4.3 Oficinas/Sala de reunión

En una superficie de 35,6 m² se instalará el sector destinado para oficinas y/o sala de reuniones.

7.1.2.4.4.4 Baños

Se dispondrá de una superficie de 12,3 m² en donde se ubicarán excusados, lavatorios y duchas en número correspondiente a lo establecido en los artículos 22° a 25° del D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud.

7.1.2.4.4.5 Bodega de Residuos Sólidos asimilables a Domiciliarios (RSD)

Se considera habilitar una zona de almacenamiento temporal para residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD). La bodega RSD tendrá una superficie de 9 m².

El retiro y trasporte de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

En el Anexo 4.2 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 140, del artículo 140° del RSEIA (D.S.N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

7.1.2.4.4.6 Bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL)

Para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos (RESPEL) generados durante la operación se habilitarán una (1) bodega RESPEL en un área total de 15,8 m².

Esta bodega cumplirá con todos los requisitos establecidos en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud. Es importante señalar que las bodegas no se situarán cercanas a las líneas de escorrentía superficiales intermitentes de agua identificadas en el sector. El retiro y trasporte de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

Las principales características de las bodegas RESPEL se enlistan a continuación:

- Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados.
- Contará con un cierre perimetral de 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 para 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.
- Contará con señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, versión 2003. Estará señalizada con letreros, en donde se indicará que corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos.
- La bodega tendrá vías de escape accesibles, en caso de emergencia y contarán con extintores de incendios cuyo tipo, potencial de extinción y capacidad en kilos será según 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 realizará de acuerdo con lo establecido en el D.S. Nº594/1999 Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo del Ministerio de Salud y normativa ambiental vigente.

En conformidad con lo establecido por el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, se solicitará a la Seremi de Salud de la Región del Maule la autorización de las bodegas para su funcionamiento. En tanto, en el Anexo 4.3 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 142, del artículo 142° del RSEIA (D.S. N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

7.1.2.4.4.7 Bodega de Sustancias Peligrosas (SUSPEL)

Para el almacenamiento de las sustancias peligrosas (SUSPEL) utilizadas durante la operación se habilitará una (1) bodega en un área total de 18,6 m². La bodega SUSPEL dará cumplimiento al D.S N°43/2015 del Ministerio de Salud que aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas y dispondrá de lo siguiente:

- La bodega SUSPEL contará con rótulos externos e internos, que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas, de acuerdo con la Norma Chilena Oficial N°2190 de 2003, o la que la sustituya.

- Estarán cerradas en su perímetro por muros o paredes sólidas, resistentes a la acción del agua, incombustibles, con techo liviano, y piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, lavable e impermeable y no poroso. Las puertas de carga y descarga y las de evacuación tendrán, al menos, un 75% de la RF de los muros que las contienen y estar ubicadas en muros externos. Por otro lado, tendrá una o más puertas de escape que den al exterior de la bodega, distintas de la puerta de carga/descarga, con al menos dos direcciones de escape distintas.
- Esta bodega tendrá ventilación natural o forzada, con una renovación de aire mínima de 12 cambios por hora. Para el caso de ventilación natural, se privilegiarán las aberturas en el techo y podrán disponerse pequeñas aberturas en la parte superior y/o inferior de los muros, dependiendo de la densidad relativa de la sustancia almacenada. Dichas aberturas deberán tener rejilla o disponer de celosías construidas de forma que deriven el aire hacia arriba.
- Dentro de la bodega SUSPEL no podrán realizarse mezclas ni re-envasado de esas sustancias.

7.1.2.4.4.8 Bodega de Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP)

Se considera habilitar una bodega de almacenamiento temporal para residuos sólidos no peligrosos (RSNP), al interior del edificio eléctrico y de control, la que estará debidamente demarcada con un cierre perimetral y señalización.

La bodega RSNP tendrá una superficie de 2,3 m² y dará cumplimiento a los dispuesto en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud. El retiro y trasporte de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria y su disposición final se realizará en sitios con las autorizaciones necesarias de acuerdo con la legislación vigente.

En el Anexo 4.2 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 140, del artículo 140° del RSEIA (D.S.N°40/2012 del MMA), que corresponde al permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

7.1.2.4.4.9 Sala de Baterías

La sala de baterías se encuentra en una superficie de 19,0 m² contigua a la bodega de residuos sólidos asimilables a domiciliarios. En ella se alberga el sistema de almacenamiento de energía que garantiza la continuidad de ciertos servicios en caso de pérdida de suministro eléctrico.

7.1.2.4.4.10 Almacén Subestación Eléctrica

En una superficie de 108,3 m² se encuentra el almacén de la subestación eléctrica. El cual cumple la función de gestionar los materiales y repuestos para la correcta operación, mantenimientos y emergencias

7.1.2.4.4.11 Sala Eléctrica

Se contará con una superficie de 5,0 m² en donde se encuentra la sala eléctrica. En la cual se alojan los equipos de control y protección. A.

7.1.2.4.4.12 Sala Grupo Electrógeno

Se contará con una superficie de 18,0 m², donde se ubicará la sala de grupo electrógeno en la cual se alojarán 2 grupos electrógenos de respaldo de 25 kVA. Esta superficie se ubica a un costado de la bodega de SUSPEL.

Al interior de la sala de grupo electrógeno se encuentra el depósito de combustible, este sector estará delimitado con advertencias de peligro y prohibiciones (prohibición de no fumar ni utilizar equipos que puedan generar chispas), ventilación, contará con una base de hormigón impermeable y un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando así la contaminación del suelo, cumpliendo con lo indicado en el D.S. N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Reglamento de Seguridad para las instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.

7.1.2.4.5 Manejo de Aguas Servidas

Los residuos líquidos generados durante la fase de operación en la subestación eléctrica elevadora serán manejados en una fosa séptica, ubicada en una superficie de 4 m². Estas fosas sépticas manejaran las aguas servidas en un primer proceso de separación física de los sólidos y posteriormente una biodegradación anaeróbica. Las fosas sépticas consideran las siguientes instalaciones:

- **Zanja de infiltración**: Se considera una superficie de 7,2 m² para la instalación de las zanjas de infiltración para descarga de efluente tratado por las fosas sépticas.

En el Anexo 4.1 del presente EIA se presentan los antecedentes técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PASM) 138, del artículo 138° del RSEIA (D.S. N°40/2012 del MMA), que corresponde a permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

7.1.2.5 Conexión Soterrada

El Proyecto contempla la construcción de una red soterrada de media tensión de 33 kV, utilizando una superficie de 9.110 m² que permitirá la conexión entre ambos sector norte y sur. Para ello, la red colectora debe cruzar el río Pinotalca, hacia el sur mediante una estructura aérea adosada al puente, contemplando una extensión de 6 km. en la cual este tramo va paralelo a los caminos de servicio. El área de conexión soterrada que aplica al presente Pronunciamiento corresponde a la ubicada en el sector sur del Proyecto correspondiente a Pahuil, desde el cruce del río Pinotalca.

Adicionalmente, se contemplan caminos de servicio proyectados en una superficie de 25.820,7 m² con una extensión de 4,8 km y caminos existentes en una superficie de 10.670,4 m² con una extensión de 2,2 km. los que seguirán el nivel de actual de terreno conformándose con un granular de 20 cm de espesor, y en el que no se prevé materializar ni terraplenes ni desmontes.

Las canalizaciones alojarán los cables de media tensión, así como los de comunicaciones y de puesta a tierra del parque. Estas zanjas se adosarán generalmente en paralelo a los caminos de servicio. Los conductores de media tensión se colocarán en el interior de la zanja directamente sobre una capa de arena. Junto a estos, se colocará el cable de fibra óptica y, en el fondo de la zanja, el conductor de puesta a tierra. Una vez terminado el tendido de conductores sobre el lecho de arena, se cubrirán éstos con otra capa de del mismo material. Sobre ésta, se colocarán una serie de protecciones mecánicas de polietileno y una cinta de señalización, cubriendo el resto de la zanja con tierra de excavación y compactando mecánicamente.

7.1.2.6 Torre Meteorológica

El Proyecto cuenta con una torre meteorológica localizadas en el sector sur de Pahuil, al suroeste del aerogenerador P02.

La altura de las torres es de 120 m y estará equipada con la instrumentación necesaria para obtener registros a seis alturas diferentes. La alimentación eléctrica de las torres se realizará a través del aerogenerador más cercano y quedarán integradas en el sistema de control de parque eólico con FO.

Toda la instrumentación por instalar en las torres que requiera calibración deberá contar con su correspondiente certificado de calibración. Es imprescindible que los anemómetros a instalar cuenten con calibración MEASNET.

Para el almacenamiento y envío de los datos meteorológicos recogidos, la torre meteorológica cuenta con una unidad de captación de datos, registrador Datalogger y sistema de transmisión. El equipo dispondrá de alta capacidad de almacenamiento y sistemas de entrada y salida analógico/digital, incluyendo un puerto de módem GPRS con todos los dispositivos necesarios para su conexión, además de puerto Ethernet. Los datos son enviados a los SCADA de la sala de control de la subestación

7.1.2.7 Obras Hidráulicas

Los sectores y tipo de obras en donde se consideran obras hidráulicas para el sector de la línea MT soterrada y sector Pahuil del Proyecto son los siguientes:

Tabla 7-5. Coordenadas de obras hidráulicas de modificación de cauce afectas a PASM 156 emplazadas en área regulada por IPT

ID PAS 156	Este (m)	Norte (m)	Obra existente	Obra proyectada	Cauce intervenido	Parte/obra del proyecto
1	718.784	6.055.884	No	Badén	Cauce S/N	Camino parque eólico
2	716.954	6.054.512	No	Alcantarilla	Cauce S/N	Camino parque eólico
3	715.677	6.055.724	No	Alcantarilla	Cauce S/N	Camino parque eólico
4	716.242	6.057.180	No	Badén	Cauce S/N	Camino proyectado LMTS
6	717.094	6.058.487	Ruta M-50	Alcantarilla	Cauce S/N	Camino parque eólico

NOTA: Coordenadas UTM datum WGS 84 Huso 18 sur. Fuente: Basado en Anexo 4.7 PASM 156 del EIA.

7.1.3 Actividades y/o Acciones Asociadas a cada Fase del Proyecto

Según la fase del Proyecto, se realizarán las siguientes actividades o acciones necesarias para la construcción, operación y cierre del Proyecto. En términos generales, las acciones del Proyecto consistirán en habilitación de las instalaciones temporales (fase de construcción) y generación de energía eléctrica (fase de operación) y desmantelamiento (fase de cierre).

Estas actividades, se mencionan a continuación en la Tabla 7-6.

Tabla 7-6. Actividades o acciones asociadas a cada fase del Proyecto

Fase	Actividad
Construcción	Movilización
	Construcción de accesos y caminos internos
	Habilitación de instalación de faenas/planta de áridos/ Botaderos
	Habilitación de terreno: Tala y desbroce
	Movimiento de tierras: Escarpe, excavación, relleno, nivelación y compactación
	Construcción plataformas montaje aerogeneradores
	Construcción fundaciones aerogeneradores
	Montaje de aerogeneradores
	Construcción edificio de operaciones y mantenimiento (O&M)
	Construcción subestación eléctrica elevadora
	Construcción línea de media tensión soterrada
	Desmantelamiento de instalación de faenas, plantas de áridos y limpieza de terreno
	Cierre de botaderos
	Recepción de obras y desmovilización

Fase	Actividad
Operación	Pruebas de energización y puesta en marcha: Inicio de generación de energía eléctrica. Finalización del proceso de interconexión al Sistema Eléctrico Nacional (SEN)
	Generación de energía eléctrica y monitoreo
	Mantención preventiva (programada) para parque eólico
	Mantención preventiva y predictiva (programada) para subestación eléctrica elevadora
	Mantención preventiva y predictiva (programada) para línea media tensión soterrada
	Mantención correctiva (no programadas) para parque eólico
	Mantención correctiva (no programadas) para subestación eléctrica elevadora
	Mantención correctiva (no programadas) para línea media tensión soterrada
	Reparación ante eventos del parque eólico
	Uso de oficinas operación y mantención
	Mantención de caminos internos
	Desenergización y desconexión del Sistema Eléctrico Nacional (SEN)
Cierre	Habilitación instalación de faenas
	Desmantelamiento de edificaciones
	Desmontaje de aerogeneradores
	Desmontaje de estructuras eléctricas y de subestación eléctrica elevadora
	Cubrimiento fundaciones aerogeneradores
	Restauración del área intervenida (geoforma o morfología)
	Retiro de instalaciones temporales: Desmantelamiento de instalación de faenas y desmovilización

Fuente: Capítulo 1 del EIA “Descripción de Proyecto”, 2026.

7.1.3.1 Actividades y/o acciones asociadas a la Fase de construcción

Durante la fase de construcción se realizarán todas las obras, acciones y habilitación de instalaciones que permitirán el desarrollo del Proyecto. Esta fase tendrá una duración de 19 meses, donde se considera la construcción del parque eólico, la conexión soterrada de la línea de media tensión, la subestación eléctrica elevadora, edificio de operación y mantenimiento (O&M), caminos internos y de servicio, botaderos y obras hidráulicas.

7.1.3.1.1 Construcción Parque Eólico

7.1.3.1.1.1 Movilización

Las actividades de movilización corresponden al conjunto de acciones iniciales necesarias para dar inicio a las obras físicas del proyecto, una vez obtenidos los permisos correspondientes y previo o en forma simultánea al comienzo de los trabajos principales. Estas actividades consideran, entre otros aspectos, el traslado, ingreso y montaje de recursos, tales como maquinaria pesada, equipos y materiales requeridos para la ejecución de las obras.

7.1.3.1.1.2 Construcción de Accesos y Caminos Internos

En paralelo a la actividad de movilización, se realizará la construcción de los accesos a las instalaciones temporales de faenas y plantas de áridos y posteriormente acceso al parque eólico.

Las actividades constructivas consistirán en:

- Tala de bosque y despeje de áreas.
- Ejecución de roces y escarpes.
- Ejecución de las excavaciones/rellenos necesarios hasta llegar a la cota definida.
- Ejecución de los elementos de drenaje proyectados.
- Extensión y compactación de la plataforma de rodado.

El Proyecto contempla el empalme de los caminos de acceso tanto para la instalación de faena y planta de áridos como el parque eólico, en el sector sur de Pahuil. Todos caminos de acceso nacen desde la Ruta M-50-K.

El diseño y construcción de estos accesos se llevará a cabo según las consideraciones técnicas establecidas en el Manual de Carreteras Volumen 4 y 5. La habilitación de los caminos de acceso consiste en el despeje y limpieza del terreno, de arbustos, matorrales y vegetación existente mediante el uso de maquinaria, sólo en el área correspondiente al trazado de los caminos de acceso a proyectar.

Para acceder a las áreas de obras, principalmente aerogeneradores, se ha previsto la habilitación de caminos que tendrán una sección de plataforma de 8,0 m de ancho, con algunos sobreanchos puntuales para aumentar los radios de giro en determinadas curvas y que puedan ser necesarios para el transporte de las palas de los aerogeneradores. Los caminos internos que conectan con el resto de las instalaciones, tanto temporales como permanentes, tendrán una sección de plataforma de 6,0 metros de ancho. Adicionalmente se contempla la construcción de caminos de servicio, caminos exclusivos para el montaje y posterior mantenimiento de la red colectora de energía de 33 kV. Estos caminos tendrán una sección de plataforma de 4,0 metros de ancho.

Con respecto al trazado de los caminos de acceso al parque eólico y caminos internos se definen una sucesión de alineaciones rectas y curvas circulares con radios mínimos superiores a 125 m sin sobreanchos, y 75 m con sobreanchos. Las alineaciones se han adaptado a la posición de los aerogeneradores y de las plataformas de montaje.

En el resto de los caminos por los que no circulan los transportes de componentes el radio mínimo utilizado es de 5 m. Se encuentran dentro de este grupo los caminos que dan acceso a las instalaciones de faenas, plantas de áridos y otras instalaciones, caminos situados al costado de la línea de media tensión soterradas (LMTS) y los caminos de acceso a los botaderos.

Con respecto al diseño geométrico en todos los caminos se ha intentado definir un perfil longitudinal adaptado al terreno existente en la medida de lo posible, que permita una optimización de los movimientos de tierras.

En los caminos de acceso al parque eólico y caminos internos, se disponen acuerdos verticales con longitudes suficientes y con kV mínimo de 700 m, intentando en la medida de lo posible, una distancia mínima entre acuerdos verticales de 100 m.

Las pendientes longitudinales máximas diseñadas en el parque en tramos rectos son de 9% con pavimento granular. La pendiente máxima de los tramos rectos en circulación inversa es del 3%. La pendiente longitudinal mínima es de 0,2%.

La sección transversal o perfil tipo de los caminos, corresponde a una calzada con un ancho de 6 m.

Todos los caminos proyectados dispondrán de las obras de drenaje (cunetas, obras de arte, badenes, etc.) necesarias para interceptar y conducir las aguas lluvia adecuadamente y sin perjuicio para los caminos proyectados y las zonas aledañas.

En la habilitación de caminos internos del Proyecto, se contempla la implementación de 4 cruces nuevos y 1 cruce existente de cauces naturales, de manera de disponer accesos a las distintas áreas de emplazamiento del Proyecto. Estos atraviesos se presentan como tramitación de modificación de cauce, detallados en el Anexo 4.7 del EIA, en dónde se presentan los contenidos técnicos y formales para la obtención del PASM 156. Adicionalmente se aclara que no se contempla el encausamiento ni alteración del curso natural de los cauces.

Estos caminos se mantendrán operativos durante la fase de operación para el traslado del personal que realizará las tareas de operación, mantención, reparación y monitoreo de las instalaciones permanentes durante la operación del parque eólico.

7.1.3.1.1.3 Habilitación de Instalación de Faenas y Planta de Áridos

Las instalaciones de apoyo a las faenas de construcción son de dos tipos:

- Instalaciones de faenas para personal.
- Plantas de áridos provenientes de las excavaciones.

Estas instalaciones tendrán carácter estratégico, ya que permitirán el acopio de materiales, la preparación de insumos y el soporte logístico necesario para la fase de construcción del Proyecto.

Las plantas de áridos estarán destinadas a la producción y suministro de material granular requerido para la construcción de fundaciones y plataformas de aerogeneradores y otras obras civiles. Por su parte, las instalaciones de faenas concentrarán la infraestructura de apoyo, tales como oficinas administrativas, bodegas, talleres, bodegas de residuos y áreas de servicios para el personal (baños, duchas, camarines, comedor).

La infraestructura que compondrán las instalaciones de faenas serán de tipo modular para personal tipo container.

Las plantas de tratamiento de áridos serán modulares. Los equipos principales se componen de módulos estructurales metálicos que permiten ser transportados y ensamblados con facilidad sobre fundaciones de concreto, dejando libre el resto del espacio para la correcta circulación de los camiones y las palas cargadoras.

Todas estas áreas dispondrán un cierre perimetral mediante malla de simple torsión que impida el acceso de personas no autorizadas.

La habilitación de las instalaciones temporales considera las siguientes tareas:

- Tala de bosque y despeje del área.
- Movimiento de tierras, nivelación y compactación del terreno.
- Excavación de zanjas para canalizaciones.
- Instalación de infraestructura y equipos.
- Instalación de agua potable, sanitarias, eléctricas, iluminación y climatización.
- Cierre perimetral.

7.1.3.1.1.4 Habilitación Terreno (tala y desbroce)

Para acceder a las áreas de obras, principalmente aerogeneradores, se ha previsto la habilitación de caminos, adicionalmente se contempla la construcción de algún otro camino exclusivo para el montaje y posterior mantenimiento de la red colectora de energía de 33 kV. Como también las instalaciones de apoyo a las faenas de construcción como las Instalaciones de faena y las plantas de tratamiento de áridos.

7.1.3.1.1.5 Movimiento de Tierras (escarpe, excavación, relleno, nivelación y compactación)

Los movimientos de tierra permiten adecuar la topografía del terreno a las especificaciones técnicas y constructivas de las obras proyectadas y consideran, en primer lugar, la demarcación del terreno, la tala de bosque y retirada de los tocones, así como el despeje y escarpe del terreno, previo a la liberación ambiental de los componentes relevantes del terreno (arqueología, fauna). Luego se realizarán las excavaciones específicas para la construcción de todas las obras, tanto definitivas (caminos, plataformas de montaje de aerogeneradores, fundaciones, canalizaciones subterráneas, edificio) como temporales (explanadas para la instalación de faenas, plantas de tratamiento de áridos, plataformas temporales).

Los movimientos de tierras (excavación y escarpe) y nivelación se realizarán de manera continua, es decir, que el material excavado será incorporado en las obras del Proyecto como rellenos de terraplenes, subbase y/o base de caminos y plataformas, en la medida que el material cumpla las condiciones estructurales de diseño que exija cada obra. El material de excavación que no presente características estructurales adecuadas para su reutilización será transportado a los sectores habilitados o botaderos del Proyecto.

Durante la actividad de excavación, dicho material será apilado temporalmente a un costado del sitio de extracción, para luego ser transportado a las obras del parque o a botaderos del Proyecto.

A continuación, en la Tabla 7-7 se detallan las cubicaciones de los movimientos de tierra requeridos para la fase de construcción.

Tabla 7-7. Movimientos de tierra requeridos- Nivelación / Compactación - Fase construcción

Sector/Obra	Nivelación/ compactación (m²)
IIFF	23.460
Plataforma acopio de palas	48.600
Plataforma de montaje de pluma de grúa principal	33.880
Plantas de chancado	24.240
Plataforma de aerogeneradores	79.780
Fundaciones	13.550
Superficie ocupación caminos	336.720
Ocupación zanjas para líneas de media tensión soterrada	29.870
Superficie edificio de control y subestación elevadora	15.940

Fuente: Capítulo 1 del EIA "Descripción de Proyecto", 2026.

Tabla 7-8. Movimientos de tierra requeridos (Excavación, terraplén y escarpe)- Fase construcción

Obra/ sector	Longitud (m)	Movimiento de tierra			Granular para Firme (m³)
		Excavación en Corte (m³)	Terraplén/ Relleno (m³)	Escarpe (ha)	
Accesos y caminos	29.200	137.000	119.900	34,37	78.400
Plataformas de Aerogeneradores	0	88.000	12.300	13,00	36.300
Superficies auxiliares[3]	0	25.900	29.200	6,37	23.100
Obras de drenaje	0	4.000	4.600	0	0
Fundaciones aerogeneradores	0	87.500	59.300	0	0
Zanjas para LMTS	23.900	8.300	11.500	1,20	0
Total		**350.700**	**236.800**	**164.800**	**137.800**

Fuente: Capítulo 1 del EIA "Descripción de Proyecto", 2026.

Las medidas de control asociadas a los movimientos de tierra corresponden a la humectación de los frentes de trabajo, terraplenes y caminos internos.

7.1.3.1.1.6 Construcción Plataformas Montaje Aerogeneradores

El proceso de construcción se inicia con la habilitación de las plataformas de montaje, para lo cual se realiza el despeje y nivelación de la superficie, de manera de permitir instalar las grúas de montaje y disponer de un sitio para el almacenamiento temporal de las partes de los aerogeneradores.

La plataforma de montaje se deja habilitada, sin cierre perimetral, para su uso durante los mantenimientos requeridos en la fase de operación.

[3] Considera IIFF, Planta de Áridos, edificios O&M, SSEE

7.1.3.1.1.7 Construcción Fundaciones Aerogeneradores

Las excavaciones para las fundaciones profundas se realizarán mediante máquinas piloteras. Las excavaciones para las fundaciones superficiales se realizarán mediante excavadoras. El material que se extraiga de la excavación de las fundaciones de los aerogeneradores se utilizará como relleno estructural en las mismas fundaciones. El material sobrante será utilizado en otras obras o enviado a los botaderos habilitados.

Se continúa con la instalación del emplantillado y de los ductos de líneas eléctricas subterráneas, procediendo con el montaje de la armadura y jaula de pernos. Luego, se realiza la descarga de hormigón mediante una bomba de hormigón y servido por los camiones mixer. Finalmente, se realiza el relleno de la excavación hasta la cota del suelo.

7.1.3.1.1.8 Montaje de Aerogeneradores

Una vez finalizadas las fundaciones, se procede con el montaje de los aerogeneradores. Para ello se contempla la utilización de grúas de gran tonelaje, una principal para montar los aerogeneradores, y una secundaria, que cumple labores de armado y apoyo de la primaria.

El transporte de los componentes de los aerogeneradores (secciones de torre, góndola, aspas, buje) se realizará en camiones debidamente habilitados para el transporte de elementos de grandes dimensiones, los que trasladarán las piezas directamente a las plataformas de montaje.

Sobre las fundaciones se montará la torre de soporte, que consta de secciones tubulares que se ensamblan una sobre la otra, y son fijadas a la virola mediante pernos asegurados con doble tuerca. Una vez armada la torre se procede con el montaje de la góndola. Posteriormente se ensambla el buje a la góndola y se montan las palas al buje una a una.

Finalizado el montaje del aerogenerador, se procederá a desmontar las grúas para luego ser trasladadas a la siguiente fundación.

7.1.3.1.2 Construcción Edificio de Operaciones y Mantenimiento (O&M)

Para el parque eólico se considera la construcción de un edificio de operación y mantenimiento (O&M), uno aledaño a la subestación eléctrica elevadora en el sector sur de Pahuil.

La construcción considera las siguientes actividades:

- Tala de bosque y despeje del área de obras.
- Movimiento de tierras y nivelación del terreno.
- Excavación para fundaciones, canaletas de instalaciones y otros elementos.
- Construcción de fundaciones.
- Montaje de pilares, paredes y techumbre.
- Instalaciones de agua potable, sanitarias, eléctricas, iluminación y climatización.
- Preparación del interior del edificio.
- Montaje de estructuras anexas.

Para el sistema de agua potable se considera la instalación de un estanque de agua con un grupo autónomo de presión adecuado y dimensionado para la dotación de personal previsto en fase de operación.

Para las aguas residuales se considera la instalación de fosa séptica y zanjas de filtración, con capacidad suficiente acorde a las dimensiones del edificio y a su uso.

7.1.3.1.3 Construcción Subestación Eléctrica Elevadora

Para la construcción de la subestación eléctrica elevadora, ubicada en el sector sur, Pahuil se inicia con la tala de bosques, la adecuación del terreno y las labores de explanación del mismo. El material obtenido de las labores será reutilizado en el relleno y compactación de excavaciones.

La siguiente fase consistirá en la ejecución de las cimentaciones de los equipos del patio de transformados y el edificio eléctrico y control que contempla el almacén de la subestación, las bodegas, sala de baterías, sala de control, sala de media tensión, sala de grupos electrógenos, oficina (sala de reunión y baños). Posteriormente se llevará a cabo la instalación de los equipos, así como el conexionado de los mismos.

7.1.3.1.4 Construcción Línea de Media Tensión Soterrada

La construcción de la línea de media tensión soterrada o red subterránea de media tensión implicará las siguientes acciones:

- Tala de bosque y despeje del área.
- Excavación para construcción de zanjas.
- Disposición de material aislante.
- Instalación de conductores y cableado de comunicaciones.
- Cubierta de zanjas y compactado.

Las canalizaciones alojarán los cables de media tensión, así como los de comunicaciones y de puesta a tierra del parque eólico. Estas zanjas se adosarán generalmente en paralelo a los caminos internos.

Los conductores de media tensión se colocarán en el interior de la zanja directamente sobre una capa de arena. Junto a estos, se colocará el cable de fibra óptica y, en el fondo de la zanja, el conductor de puesta a tierra. Una vez terminado el tendido de conductores sobre el lecho de arena, se cubrirán éstos con otra capa de del mismo material. Sobre ésta, se colocarán una serie de protecciones mecánicas de polietileno y una cinta de señalización, cubriendo el resto de la zanja con tierra de excavación y compactando mecánicamente.

Se utilizará zanja reforzada en hormigón en la conexión de llegada a los aerogeneradores, así como en los cruces de viales.

Los cables de media tensión de 33 kV, junto con la fibra óptica y el conductor de puesta a tierra, atravesarán la cimentación del aerogenerador en dirección al interior de la torre. La disposición y

número de tubos a través de la cimentación dependerá de la posición del aerogenerador en el circuito y del diseño final de las fundaciones.

7.1.3.1.5 Desmantelamiento de Instalación de Faenas, Plantas de Áridos y Limpieza de Terreno

Una vez terminadas las obras de construcción del Proyecto se retirarán las instalaciones de faenas, las plantas de áridos y los frentes de trabajo, así como todos los elementos ajenos a la operación, tomando las acciones para adecuar las áreas intervenidas. En términos generales, se realizará el retiro de los materiales sobrantes, residuos y desechos de las áreas que hayan sido intervenidas por las faenas, los cuales serán finalmente dispuestos en lugares que cuenten con la autorización sanitaria respectiva.

Las obras de hormigón se demolerán o se cubrirán, de manera que no se produzcan impactos visuales. Las fundaciones de las estructuras desmanteladas serán removidas hasta una profundidad que no será inferior a 30 cm, para luego ser cubiertas con material de terreno natural. La superficie será cubierta con parte de la capa de escarpe retirada al inicio de la fase de construcción. El material de escarpe restante podrá ser esparcido en otras áreas para el aprovechamiento del suelo en áreas que presenten degradación en las cercanías.

Los escombros y residuos serán retirados para su adecuada disposición en sitios autorizados por la autoridad ambiental y sanitaria. Por otra parte, los equipos y materiales podrán ser vendidos a terceros o reutilizados en otras instalaciones. En caso contrario, se procederá a su disposición final en lugares autorizados por la autoridad ambiental y sanitaria para recibir este tipo de material.

Se velará porque el área de ocupación quede limpia y libre de cualquier residuo. Se realizará la inspección de los sitios de manera de verificar que no existan suelos eventualmente contaminados con aceites, hidrocarburos, u otros, ante lo cual será retirada la porción contaminada y será retirada y manejada como residuo peligroso.

Respecto a los botaderos, estos serán clausurados operativamente una vez finalizadas las actividades de movimiento de tierras, permaneciendo como una estructura definitiva pero fuera de servicio. El procedimiento de cierre contempla la detención total de las operaciones de disposición, la regularización final de las superficies y taludes, y la implementación de medidas de control de escurrimientos superficiales que aseguren un adecuado manejo de aguas lluvias. La estabilidad física e hidráulica del botadero quedará garantizada mediante la configuración de taludes seguros y la correcta conducción de las aguas, medidas que serán definidas con mayor precisión en la ingeniería de detalle, conforme a las recomendaciones geotécnicas y de drenaje que se establezcan para el Proyecto.

7.1.3.1.6 Recepción de Obras y Desmovilización

La actividad de recepción de obras corresponde a la etapa final y considera actividades orientadas a cerrar formalmente los trabajos, verificar su correcta ejecución y retirar los recursos temporales del sitio.

Por otra parte, la desmovilización corresponde al conjunto de actividades orientadas al retiro ordenado y controlado de los recursos utilizados durante la construcción, una vez finalizadas y recepcionadas las obras.

7.1.3.2 Actividades y/o acciones asociadas a la fase de Fase de operación

En los siguientes acápites se describe cada una de las acciones de la fase de operación del Proyecto.

En cuanto a las acciones complementarias, se consideran en esta fase las labores de operación remota y permanente y actividades de mantenimiento preventivo, predictivos (cada 6 meses) y correctivo (extraordinarias según requerimiento) y eventuales reparaciones Todas ellas serán realizadas por personal calificado, con el objeto de mantener el funcionamiento del parque eólico, en condiciones óptimas de operación.

7.1.3.3 Pruebas de Energización y Puesta en Marcha

Se realizarán un conjunto de actividades técnicas para verificar que todos los equipos eléctricos, mecánicos y de control funcionan de forma segura, coordinada y conforme al diseño, antes de la operación comercial.

7.1.3.4 Generación de Energía Eléctrica

La fase de operación consiste en la generación de energía eléctrica a partir de cada aerogenerador. Este proceso será monitoreado mediante personal calificado desde la sala de control, de tal manera de supervisar el correcto funcionamiento de todo el proceso.

7.1.3.5 Mantención del Parque Eólico

7.1.3.5.1 Mantención Preventiva

El mantenimiento preventivo comprende las inspecciones programadas que sean necesarias para evitar y detectar oportunamente posibles funcionamientos incorrectos.

Para el parque eólico se establecerá un plan de mantenimiento preventivo, teniendo como principales actividades:

- Limpieza e inspección de los equipos e instalaciones.
- Ejecución de reaprietes en equipos y componentes de estructuras.

- Mediciones de verificación y chequeo, siguiendo estrictamente las indicaciones de fabricante.

El servicio de mantenimiento preventivo será realizado de forma continua. Los intervalos de lubricación se ajustarán a las indicaciones del proveedor.

7.1.3.5.2 Mantenimiento Correctivo

La mantención correctiva (no programada) se refiere a las reparaciones que se realizarán al sistema en el caso de detectarse anomalías que puedan producir fallas, según observaciones registradas en inspecciones periódicas que realizará el personal encargado de mantenimiento o empresas especializadas del parque eólico.

7.1.3.5.3 Reparaciones ante Eventos

La emergencia por falla del equipamiento en este tipo de sistemas es muy remota y en el evento de ocurrencia se requerirá de la participación de personal autorizado y especializado para la ejecución de las maniobras de reparación, comprobaciones de estados, lecturas de variables y todas las otras actividades relacionadas con la operación del sistema en su conjunto.

Para todas las labores de mantenimiento, el Propietario exigirá a contratistas los elementos de seguridad y la planificación de las operaciones de acuerdo con lo dispuesto por DS N°594/1999 del Ministerio de Salud.

7.1.3.6 Mantención de la Subestación Eléctrica Elevadora

7.1.3.6.1 Mantención Preventiva

Los mantenimientos preventivos tendrán por objetivos la revisión, mantención y limpieza programada de la subestación de manera de prevenir la ocurrencia de fallas. Todas las actividades de mantención se realizarán semestralmente y/o en función de las indicaciones de los fabricantes.

7.1.3.6.2 Mantenimiento Predictivo de la subestación

El mantenimiento predictivo tendrá por objetivo realizar un reemplazo o reparación de algún elemento de la subestación, para evitar una falla significativa en el futuro que requiera largos períodos de desconexión.

7.1.3.6.3 Mantenión Correctiva

Los mantenimientos correctivos corresponden a reparaciones a las instalaciones o equipos de la subestación eléctrica elevadora, cuando ocurran o se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica o impliquen otro tipo de riesgos.

Estas actividades pueden considerar correcciones, reparaciones o recambio de equipos. Dado lo anterior, este mantenimiento no es programado y se considera eventual. La cantidad de mano de obra y de materiales asociados a estos trabajos dependen de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada.

7.1.3.7 Mantención de la Línea de Media Tensión Soterrada

7.1.3.7.1 Mantención Predictiva y Preventiva

El mantenimiento predictivo tendrá por objetivo realizar un reemplazo o reparación de algún elemento de la Línea de Media tensión soterrada, para evitar una falla significativa en el futuro que requiera largos períodos de desconexión.

7.1.3.7.2 Mantención Correctiva

Los mantenimientos correctivos corresponden a reparaciones a las instalaciones o equipos de la Línea de media tensión soterrada, cuando ocurran o se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica o impliquen otro tipo de riesgos.

Estas actividades pueden considerar correcciones, reparaciones o recambio de equipos. Dado lo anterior, este mantenimiento no es programado y se considera eventual. La cantidad de mano de obra y de materiales asociados a estos trabajos dependen de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada.

7.1.3.8 Usos de Oficinas de Operación y Mantención

Las oficinas de Operación y Mantenimiento (O&M) cumplen un rol clave para asegurar la operación continua, segura y eficiente del proyecto durante toda su vida útil. No son solo oficinas administrativas: funcionan como el centro operativo del parque.

7.1.3.9 Mantención de Caminos Internos

Anualmente se dispondrá de una cuadrilla que realizará trabajos de mantención de la red de caminos internos del parque eólico, de manera de asegurar el óptimo estado de las vías durante la vida útil del Proyecto.

Este mantenimiento incluirá la aplicación de un tratamiento supresor de polvo, cuando resulte pertinente.

7.1.3.10 Desenergización y desconexión del Sistema Eléctrico Nacional

Una vez terminada la vida útil del Proyecto, se dará expreso aviso a la Autoridad Ambiental con antelación mínima de 6 meses, presentando el plan de cierre del Proyecto con la descripción de las

actividades y acciones de cierre correspondientes, así como también aviso de cese de funcionamiento y corte de la inyección de energía al Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

Para la desenergización del parque eólico, se procederá a la desconexión de los elementos eléctricos de las instalaciones mediante la interrupción del paso de energía. Este procedimiento se efectuará mediante el uso de interruptores de apagado.

7.1.3.11 Fase de Cierre

La vida útil del Proyecto, una vez iniciada la operación se estima por un período de 25 años, luego se transcurrido este período, la fase de cierre consiste en la habilitación de la instalación de faena para el comienzo del desmantelamiento del parque eólico.

No obstante, lo anterior, debido a las características de este tipo de instalaciones, el período de funcionamiento de estas unidades podría extenderse en el tiempo más allá de la vida útil de los componentes inicialmente instalados. Esto se logra mediante el recambio de los equipos, con los programas de inspección y mantención, y a la incorporación de innovaciones tecnológicas. Si por razones técnicas y económicas se determina su continuidad, será debidamente informado a los organismos sectoriales pertinentes y cumplirá con la normativa ambiental vigente de la época.

A continuación, se presentan las actividades que se implementarán para la fase de cierre del Proyecto, las que tendrán una duración aproximada de 13 meses.

Cabe destacar que, la planificación de trabajo considera recuperar todos los materiales y equipos que sean reciclables y/o reutilizables que se encuentren en el Proyecto. Estos materiales y equipos tienen de esta forma una vida útil extendida comparada con el Proyecto, minimizando así la generación de residuos.

7.1.3.12 Habilitación de Instalaciones de Faenas

Para ejecutar la fase de cierre, será necesario habilitar una instalación de faenas, que corresponde a un área habilitada para la instalación y operación transitoria de infraestructura de apoyo a las labores de desmantelamiento y como centro de operación del personal. La cual se proyecta ubicar en el mismo sector norte de Estancia La Flora, utilizado durante la fase de construcción, es decir en Estancia La Flora. Esta instalación no está afecta al presente pronunciamiento.

7.1.3.13 Desmantelamiento de Edificaciones

Se procederá al desarme y retiro de todas las estructuras y equipos pertenecientes al parque eólico, subestación eléctrica elevadora y línea de media tensión soterrada, mediante el uso de grúas y otras maquinarias.

Los escombros y residuos serán retirados del predio para su adecuada disposición en sitios autorizados por la Autoridad Sanitaria.

Por otra parte, los equipos y materiales que puedan seguir siendo útiles podrán ser vendidos a terceros o reutilizados en otras instalaciones. En caso contrario, se procederá a su disposición en lugares autorizados.

7.1.3.14 Desmontaje de Aerogeneradores

Para el desmontaje de los aerogeneradores se considera el desarme de los sistemas eléctricos de cada estructura, procediendo luego al desarme de las palas y rotor. Se extraerá el generador y se continuará con el desmontaje de la góndola, torre y fundaciones.

Se prevé que los equipos para el desmontaje de los aerogeneradores serán similares a los del montaje original, por lo que será necesario recibir la grúa principal y armarla según la necesidad de altura y peso.

Una vez realizado esto, se procede a desmontar los elementos superiores del aerogenerador, esto es, palas, bujes, caja de transmisión, generador y góndola para luego proseguir con los tramos de acero de las torres.

Las partes de las torres de hormigón serán desmontadas por parte, demoliendo anillos concéntricos cada cierta altura para proceder al retiro de cada tramo de hormigón.

Se procederá a continuación con la demolición de las fundaciones a ras de suelo, de tal manera de cubrirlas posteriormente con material del entorno.

Finalmente se procederá a remover la carpeta de rodado de las plataformas de operación y a cubrir todo el sector con material del entorno.

Todo el material y equipos retirados serán trasladados a botaderos debidamente autorizados, a plantas de reciclaje o a la venta directa.

7.1.3.15 Desmontaje de Estructuras Eléctricas y Subestación Eléctrica Elevadora

La subestación eléctrica elevadora será desmontada incluyendo el edificio eléctrico y control, en primer lugar, se desarmarán los sistemas eléctricos, y posteriormente se retirarán las estructuras metálicas. Los cimientos de las estructuras serán removidos hasta una profundidad de al menos 25 cm bajo la cota del terreno, para luego ser cubiertas con material terroso.

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

7.1.3.16 Cubrimiento de Fundaciones Aerogeneradores

Las fundaciones de las estructuras de los aerogeneradores, principal obra constructiva del Proyecto, serán removidas hasta una profundidad de 1,5 m, para posteriormente rehabilitar la superficie con la

adición de suelo que permita el restablecimiento de la condición natural, cuya procedencia será debidamente acreditada ante la autoridad ambiental.

7.1.3.17 Restauración del Área Intervenida (Geoforma o Morfología)

Tras el desmantelamiento de las estructuras, los terrenos compactados serán escarificados y nivelados, con la finalidad de restituir las geoformas lo más parecido posible al relieve original. El material de relleno será transportado desde un terreno que si presente esta característica hasta el sector que se va a restituir.

La restauración de geoformas estará asociada a la nivelación del terreno en los sectores donde existan desniveles que fueron requeridos para las obras.

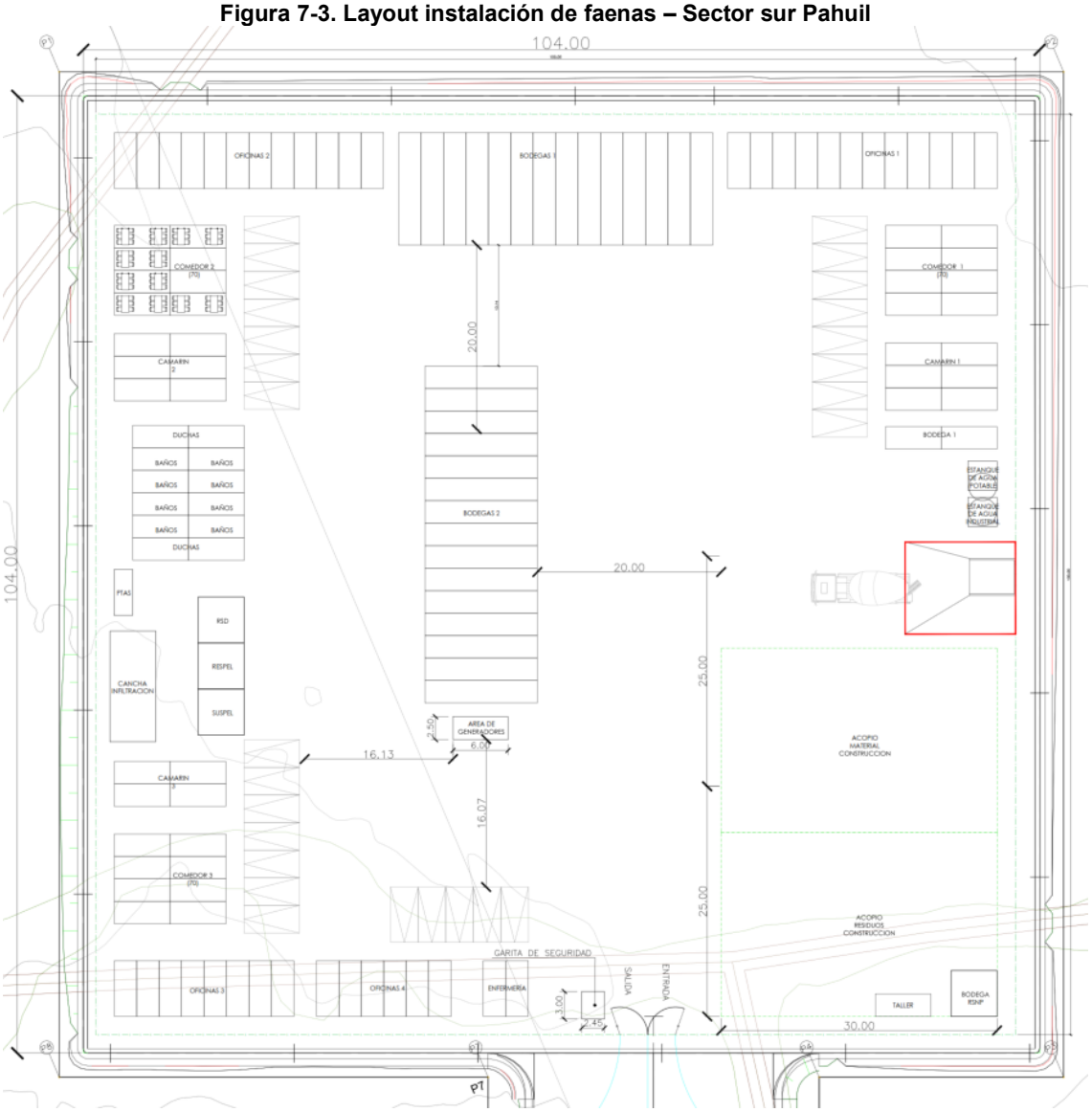
7.1.3.18 Retiro de Instalaciones: Desmantelamiento de Instalación de Faenas y Desmovilización

Se procederá a la desmovilización de la instalación de faenas siguiendo el mismo formato indicado para la fase de construcción.

7.2 LETRA b) PLANO DE PLANTA

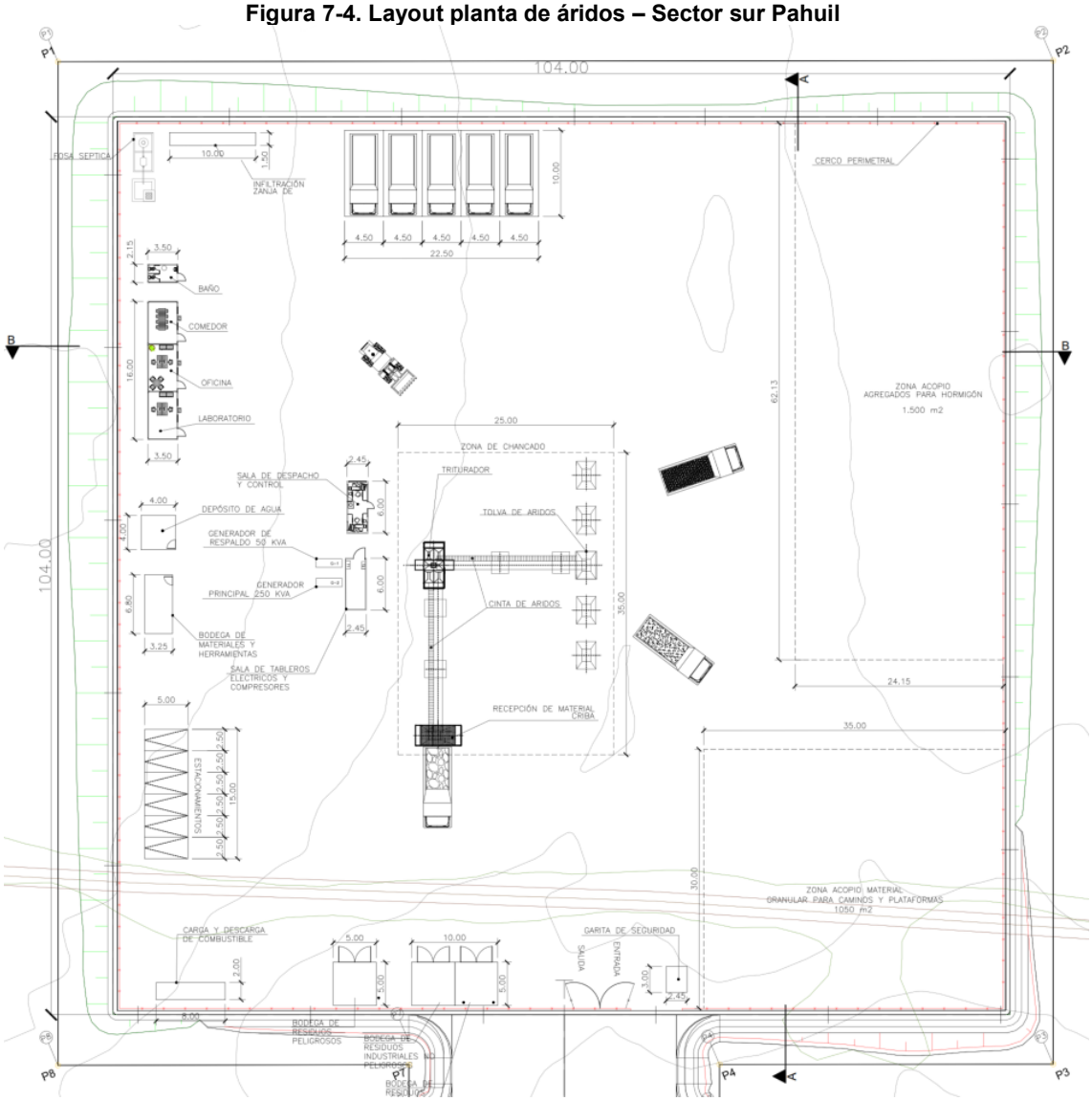
A continuación, se presenta plano de planta o layout de las distintas partes y obras del Proyecto, en donde se puede apreciar la disposición de las obras consideradas.

Figura 7-3. Layout instalación de faenas – Sector sur Pahuil



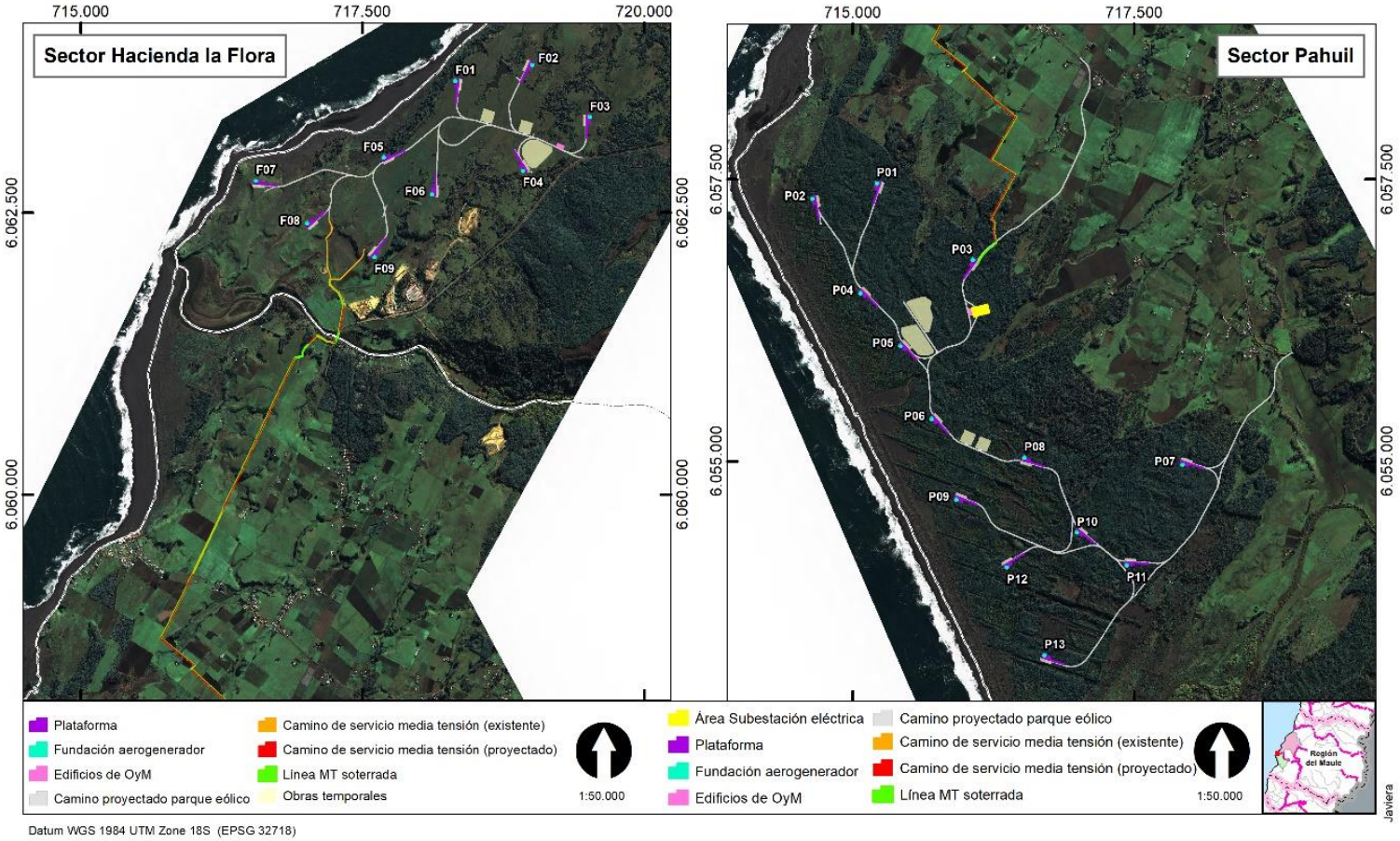
Fuente: Capítulo 1 del EIA “Descripción de Proyecto”, 2026.

Figura 7-4. Layout planta de áridos – Sector sur Pahuil



Fuente: Capítulo 1 del EIA “Descripción de Proyecto”, 2026.

Figura 7-5. Layout obras permanentes del Proyecto



Fuente: Capítulo 1 del EIA “Descripción de Proyecto”, 2026.

7.3 LETRA c) MEMORIA TÉCNICA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y SU RESPECTIVO FLUJOGRAMA

7.3.1 Descripción y flujograma del Proceso

La fase de operación considera la generación de electricidad a partir de energía eólica gracias al aprovechamiento del viento, mediante la instalación de aerogeneradores en un parque eólico.

Respecto al funcionamiento del parque eólico, la generación de electricidad se efectuará mediante la conversión de la energía cinética del viento en energía mecánica de rotación, acción que es realizada por los aerogeneradores. Para la transformación de energía mecánica en energía eléctrica se requiere del generador acoplado al eje de la turbina, al interior de la góndola de cada aerogenerador.

El parque eólico tendrá una potencia máxima de 154 MW los que serán producidos por medio de 22 aerogeneradores de 7,0 MW cada uno. La transmisión de la energía del Proyecto se llevará a cabo a través de una línea de media tensión soterrada de 33 kV conectada de manera directa a la subestación eléctrica elevadora de 33/220 kV del parque eólico.

Se considera que el inicio de la faena de operación está dado por las pruebas de energización y puesta en marcha, es decir, el inicio de la generación de energía, finalización del proceso de interconexión al Sistema Eléctrica Nacional (SEN) y por consiguiente la inyección de energía al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

La generación de energía implica la utilización de vientos con una velocidad mínima necesaria para el funcionamiento de los aerogeneradores de 5 m/s y la máxima es de 25 m/s.

En cuanto a las acciones complementarias, se consideran en esta fase las labores de operación remota y permanente y actividades de mantenimiento preventivo, predictivos (cada 6 meses) y correctivo (extraordinarias según requerimiento) y eventuales reparaciones Todas ellas serán realizadas por personal calificado, con el objeto de mantener el funcionamiento del parque eólico, en condiciones óptimas de operación.

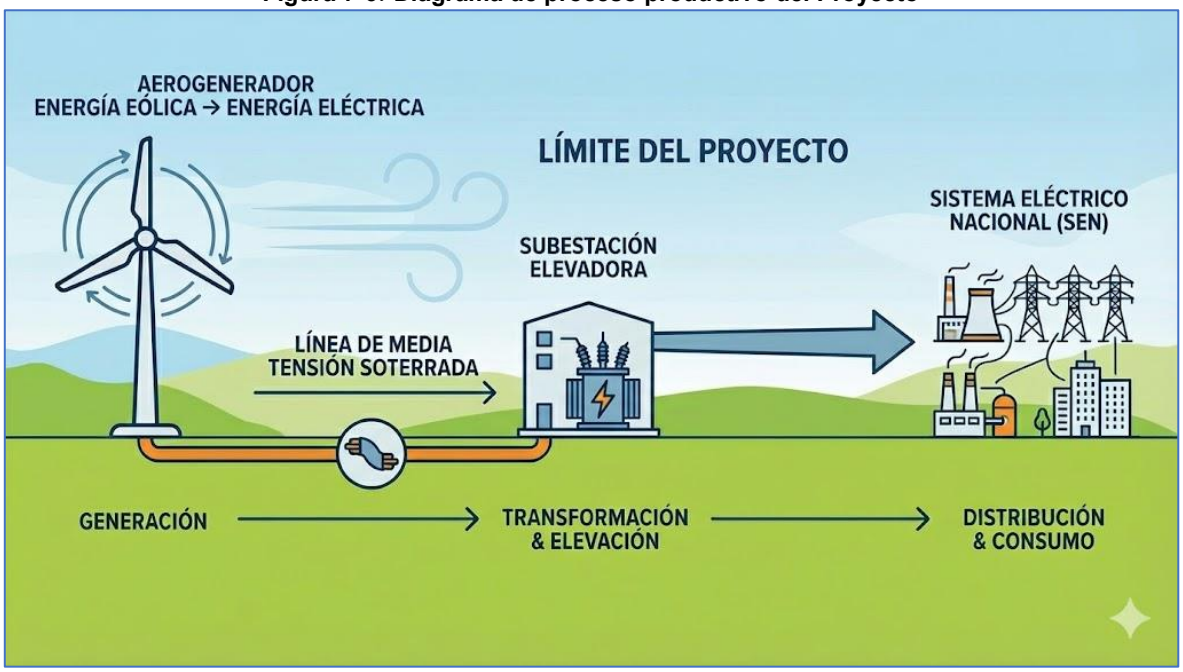
El listado de actividades asociadas a la operación del parque eólico es el presentado a continuación, estas actividades fueron descritas en el acápite 7.1.3.2:

- Pruebas de energización y puesta en marcha.
- Generación de energía eléctrica y monitoreo.
- Mantención preventiva y predictiva (programada) del parque eólico.
- Mantención preventiva y predictiva (programada) de la subestación eléctrica elevadora del parque eólico.
- Mantención preventiva y predictiva (programada) de la línea de media tensión soterrada.
- Mantención correctiva (no programada) del parque eólico.
- Mantención correctiva (no programada de la subestación eléctrica elevadora del parque eólico.
- Mantención correctiva (no programada) de la línea de media tensión soterrada.

- Reparaciones ante eventos del parque eólico.
- Uso de oficinas operación y mantención.
- Mantención de caminos internos.
- Desenergización y desconexión del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

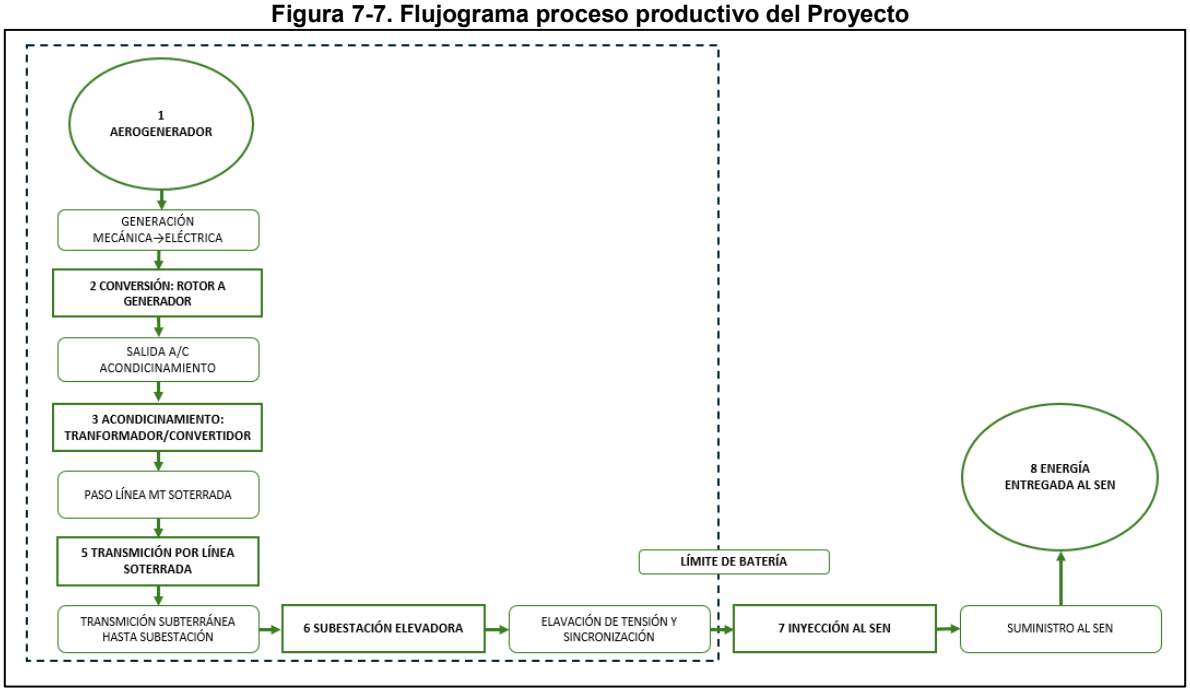
A continuación, se presenta un diagrama y luego un flujograma del proceso productivo del Proyecto.

Figura 7-6. Diagrama de proceso productivo del Proyecto



Fuente: Foco Ambiental, 2026.

Figura 7-7. Flujograma proceso productivo del Proyecto



Fuente: Foco Ambiental, 2026.

7.4 LETRA d) ANTEPROYECTO DE MEDIDAS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN BIOLOGICA, FISICA Y QUIMICA

7.4.1 Contaminación física

La contaminación física y las actividades susceptibles de generarla durante la operación se describen a continuación:

Tabla 7-9. Actividades susceptibles a generar contaminación física

Contaminante	Actividad Generadora
Emisiones atmosféricas (material particulado)	Tránsito de vehículos asociado al plan de mantenimiento del Parque eólico.
Ruido	Operación del Parque eólico.
Emisiones electromagnéticas	Campos eléctricos y campos magnéticos por la operación de la S/E.

Fuente: Foco Ambiental, 2026.

7.4.1.1 Medidas de control contaminación física

El Titular se compromete a implementar medidas de control de emisiones conforme a la normativa aplicable, las cuales incluyen:

7.4.1.1.1 Medidas de control de emisiones atmosféricas:

- Registro de instrucción a los operadores de las maquinarias sobre la detención de motores cuando no estén siendo utilizadas;
- Registro de revisiones técnicas al día.
- Certificado de revisión técnica al día, con registro de las patentes respectivas de cada vehículo en ruta.
- Certificado de mantenciones, para la maquinaria que o requiera de revisión técnica.
- Se realizarán registros de capacitación, control de las revisiones técnicas, registros de mantenciones de maquinarias, registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta. Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

7.4.1.1.2 Medidas de control de ruido y vibraciones

7.4.2 Ruido de maquinaria

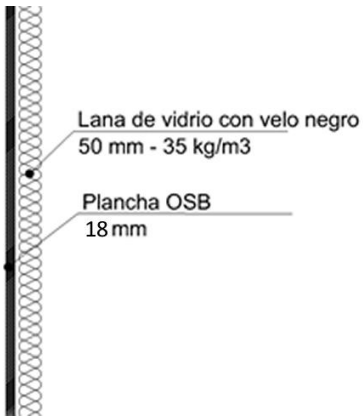
7.4.2.1 Fase de construcción

<u>Barreras acústicas modulares móviles (MCR2)</u>

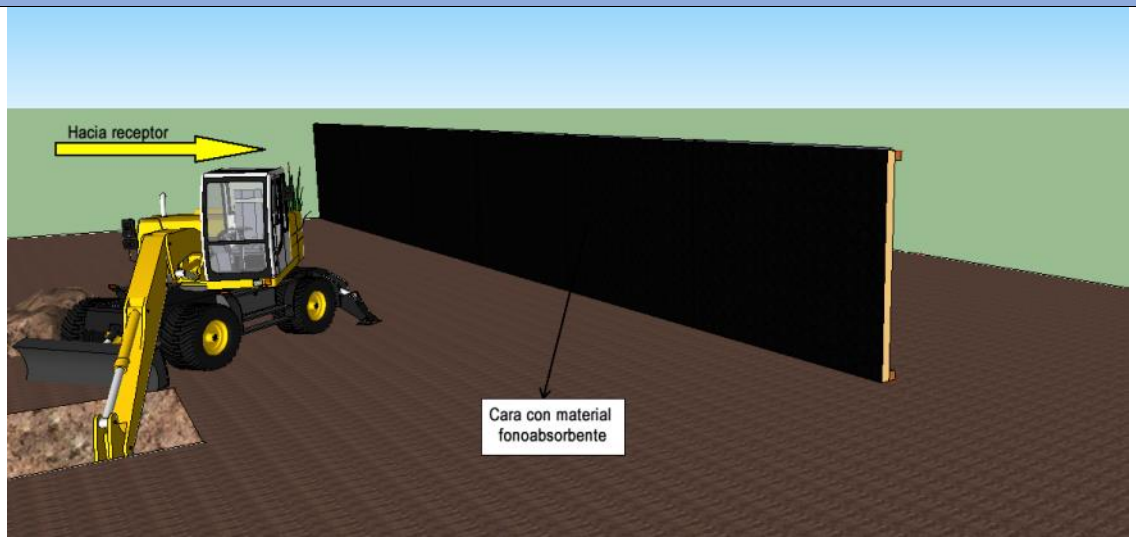
Esta solución consiste en la implementación de pantallas acústicas modulares móviles. Estos elementos deberán ser aplicados en forma local a la maquinaria utilizada durante las faenas de construcción del proyecto, específicamente en los puntos L1, L2, L3, L7, L8, L9, MC2, MC3, T1, MC3A, MC4, MC4A T3 y en T4 donde se supera preliminarmente el máximo permitido diurno. Su altura deberá ser de al menos 3.6 [m], con excepción de los puntos L7, MC4A y MC3A donde al menos debe ser de 2.4 [m].

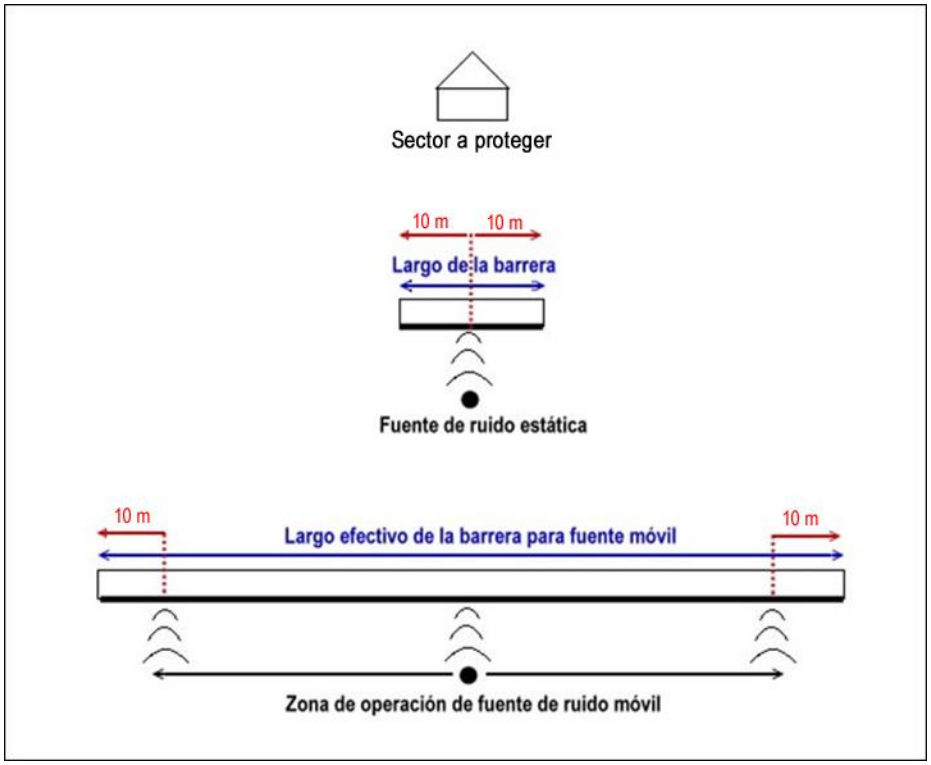
Las pantallas deberán estar fabricadas en base a las características detalladas en la siguiente ficha técnica (Tabla 7-10).

Tabla 7-10:Características barreras acústicas propuesta para la fase de construcción.

FICHA TÉCNICA BARRERA ACÚSTICA
CARACTERÍSTICAS
La materialidad de los paneles debe contar con una densidad superficial igual o superior a 10 [Kg/m^2], lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 [mm]. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) deberá incorporar lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y un NRC de 0.7 o mayor o bien algún material con propiedades fonoabsorbentes de equivalencia técnica. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo a lo establecido en la Norma ISO 9613–2.

Configuración barrera acústica
UBICACIÓN, DIMENSIONES Y DISTANCIAS
La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido hacia los receptores identificados, lo más cerca posible de las fuentes de ruido sin entorpecer el funcionamiento de las mismas o perjudicar la seguridad de sus operarios. Su extensión dependerá del tamaño de las fuentes, abarcando al menos 10 [m] para cada lado (20 [m] en total) adicionales a la extensión del área que ocupan las mismas, dependiendo si éstas son estáticas o móviles.

FICHA TÉCNICA BARRERA ACÚSTICA





Ejemplos de disposición barrera acústica

Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA.

Tabla 7-11. Coordenadas UTM - Pantallas acústicas – Fase de Construcción.

Punto de evaluación	Características
L1	3.6 [m] de altura más cumbrera de 1.2 [m] de extensión con 45° de inclinación Ubicar barreras en ambos lados de la calzada (barrera contraria protegiendo a L2)
L2	3.6 [m] de altura más cumbrera de 1.2 [m] de extensión con 45° de inclinación Ubicar barreras en ambos lados de la calzada (barrera contraria protegiendo a L1)
L3	3.6 [m] de altura más cumbrera de 1.2 [m] de extensión con 45° de inclinación
L6*	2.4 [m] de altura Ubicar barreras en ambos lados de la calzada (barrera contraria protegiendo a L7)
L7	2.4 [m] de altura Ubicar barrera en ambos lados de la calzada (barrera contraria protegiendo a L6)
L8	3.6 [m] de altura más cumbrera de 1.2 [m] de extensión con 45° de inclinación Ubicar barreras en ambos lados de la calzada (barrera contraria protegiendo a L9)
L9	2.4 [m] de altura Ubicar barreras en ambos lados de la calzada (barrera contraria protegiendo a L8)
MC2	3.6 [m] de altura
MC3	3.6 [m] de altura
MC3A*	2.4 [m] de altura
MC4	3.6 [m] de altura
MC4A	2.4 [m] de altura
T1	3.6 [m] de altura más cumbrera de 1.2 [m] de extensión con 45° de inclinación
T1B*	2.4 [m] de altura
T3*	3.6 [m] de altura
T4	3.6 [m] de altura más cumbrera de 1.2 [m] de extensión con 45° de inclinación

Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA.

Para el caso de la pantalla acústica para la zanja de la Línea de media tensión (LMT), las barreras deben ser ubicadas en ambos extremos del camino en la medida que haya receptores ubicados en ambos lados, como ocurre en el caso de L1 y L2, L6 y L7 y, por último, entre L8 y L9.

7.4.3 Vibraciones

La medida de control de vibraciones está enfocada en eliminar la superación preliminar y cumplir con los valores recomendados por la normativa para el criterio de molestia a personas.

Evaluación con Rodillo vibratorio:

Para el caso del rodillo vibratorio, la medida corresponde **restringir su uso a uno de menor tamaño (20.2 HP)**. Con esta condición, se realiza una proyección de un Rodillo de menor tamaño, la cual se basa en información contenida en el estándar británico “BS 5228-1-2009+A1-2014 *Code of practice*

for noise and vibration control on construction and open sites - Part 2- Vibration", del cual se realiza un extracto del modo de proyección para Rodillos vibratorios.

Figura 7-8. Extracto normativa BS 5228-1 Part 2 Vibration.

Table E.1 Empirical predictors for groundborne vibration arising from mechanized construction works

Operation	Prediction question	Scaling factors (and probability of predicted value being exceeded)	Parameter range
Vibratory compaction (steady state)	$v_{res} = k_t\sqrt{n_d}\left[\frac{A}{x+L_d}\right]^{1.5}$	k_t = 75 (50%) k_t = 143 (33.3%) k_t = 276 (5%)	$1 \leqslant n_d \leqslant 2$ $0.4 \leqslant A \leqslant 1.72$ mm $2 \leqslant x \leqslant 110$ m
Vibratory compaction (start up and run down)	$v_{res} = k_t\sqrt{n_d}\left[\frac{A^{1.5}}{(x+L_d)^{1.3}}\right]$	k_t = 65 (50%) k_t = 106 (33.3%) k_t = 177 (5%)	$0.75 \leqslant L_d \leqslant 2.2$ m

A	maximum amplitude of drum vibration, in millimetres (mm)	n_d	number of vibrating drums
L_d	vibrating roller drum width, in metres (m)	v_{res}	resultant PPV, in millimetres per second ($mm \cdot s^{-1}$)
L_p	room octave band sound pressure level, in decibels (dB)	x	distance measured along the ground surface, in metres (m)

*BS 5228-1-2009+A1-2014 *Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites - Part 2- Vibration*.

Fuente: Anexo 1.5 del EIA, "Estudio de Ruido y Vibraciones", 2026.

Es importante mencionar que el PPV corresponde a un nivel *peak*, por tanto, al igual que lo indicado por la normativa FTA[4], su conversión a Lv en [VdB] RMS (*Root Mean Square*) debe ser realizada mediante una conversión. Se utiliza como "*Crest Factor*"[5] el valor de 4 indicado por la norma FTA-VA—90-1003-06 "*Transit Noise and Vibration Assessment Manual*". A continuación, se muestra la información de entrada y el nivel PPV obtenido de acuerdo con la ecuación "*Vibratory compaction (start up and run down)"* y su equivalente en Lv. Como distancia se conservan los 25 [ft] (7.62 [m]) indicados como referencia por la FTA, a modo de utilizar las mismas ecuaciones antes declaradas (Capítulo5.5.1) para su proyección. La ficha técnica del rodillo se encuentra en el Apéndice 1.5.6.

Tabla 7-12. Datos de entrada proyección de nivel de vibración rodillo vibratorio.

Parámetro	Valor	Unidades
kt	64	[%]
nd	1	[cantidad]
A	0.4	[mm]
x	7.62	[m]
Ld	1	[m]
Vres =	**0.98**	**[mm/s]@7.62[m]**
Vres =	**0.04 / 80**	**[in/s]@25[ft] / [VdB] @25[ft]**

[4] Capitulo 12.2.2 "*Vibration Source Levels from Construction Equipment*"

[5] $Creast\ Factor = \frac{V_{peak}}{V_{RMS}}$

La medida debe ser aplicada para el punto T1 y las estructuras cercanas a este cuando se desarrollen trabajos con rodillo a menos de 22 [m] de dichas estructuras y a más de 8 [m] de estas.

Para distancias inferiores a los 8 [m] se debe restringir el uso de estas máquinas ya que comienzan a generar incumplimiento para el criterio de molestia.

Evaluación con Bulldozer (o maquinaria equivalente):

En este caso la medida de control consiste en emplear maquinaria de menor envergadura para los trabajos con bulldozer (maquinaria similar o equivalente a maquinaria que realiza movimientos de tierra y actividades similares), como en el caso de un bulldozer pequeño. En este caso es posible el uso del minicargador homologado a este bulldozer pequeño.

7.4.4 Contaminación química

La contaminación química y las actividades susceptibles de generarla durante la operación se describen a continuación:

Tabla 7-13. Actividades susceptibles de generar contaminación química

Contaminante	Actividad
Emisiones atmosféricas (gases de combustión)	Tránsito de vehículos asociado al plan de mantenimiento del proyecto.
Residuos domiciliarios	Operación del parque eólico
Residuos sólidos no peligrosos	Actividades de mantención
Residuos peligrosos	Actividades de mantención
Sustancias peligrosas	Almacenamiento de sustancias o insumos peligrosos
Residuos líquidos domiciliarios	Instalaciones sanitarias

Fuente: Foco Ambiental,2026.

7.4.4.1 Medidas de control contaminación química

7.4.4.1.1 Emisiones atmosféricas

- Mantención de vehículos y maquinarías utilizados
- Estará prohibida la quema de residuos y materiales combustibles (madera, papeles, hojas o desperdicios de cualquier tipo), a fin de evitar emisiones de gases.

7.4.4.1.2 Residuos domiciliarios y no peligrosos

Las medidas de control respecto a contaminación química por residuos domiciliarios y no peligrosos serán las siguientes:

- Realización de charlas de inducción de forma previa a la fase de operación a cada uno de los trabajadores involucrados en la operación del proyecto, donde se dará a conocer la forma de manejo de los residuos, tanto por el control sanitario como de orden e higiene.
- Todo el personal que trabaje en el Proyecto será instruido respecto a la prevención de incendios y derrames y tendrá conocimientos de los planes de contingencia específicos.
- Se generará señalética a los contenedores transitorios y/o finales de fácil lectura para los trabajadores.

7.4.4.1.3 Residuos peligrosos

Durante la fase de operación, se generarán residuos que corresponderán principalmente a aceites de mantenciones y otras sustancias (aceites y grasas) descartas por el uso en maquinaria y equipos, así como los envases, paños y otros artículos contaminados y baterías.). Estos residuos serán almacenados temporalmente en una bodega de residuos peligrosos (RESPEL), los cuales serán dispuestos en tambores y contenedores cerrados y rotulados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.93 y las características de peligrosidad indicadas

Se realizarán charlas de inducción de forma previa a la fase de operación a cada uno de los trabajadores involucrados en la operación del proyecto, donde se dará a conocer la forma de manejo de los residuos, tanto por el control sanitario como de orden e higiene.

7.4.4.1.4 Sustancias peligrosas y químicas

Respecto al almacenamiento de sustancias peligrosas, se cumplirán con las exigencias y autorizaciones correspondientes, según lo establecido en el D.S. Nº43/2016.

Los trabajadores en contacto con estos residuos y sustancias contarán con elementos de protección personal, tales como guantes, zapatos de seguridad, casco, antiparras. Los residuos serán transportados por empresas autorizada por la Autoridad Sanitaria y dispuestos en lugares autorizados para estos efectos.

7.4.5 Contaminación biológica

La contaminación biológica y las actividades susceptibles por generarla durante la operación se describen a continuación:

Tabla 7-14. Actividades susceptibles de generar contaminación Biológica

Contaminante	Actividad
Microorganismos patógenos	Uso de Plantas de Tratamiento de aguas servidas y Fosas sépticas
Vectores sanitarios	Generación residuos domiciliarios

Fuente: Foco Ambiental,2026.

7.4.5.1 Medidas de control contaminación biológica

Las medidas de control para microorganismos patógenos están asociadas a mantener las condiciones sanitarias básicas para evitar cualquier tipo de contaminación patógena. Para lo anterior, se dispondrá de servicios higiénicos de acuerdo con lo establecido en el D.S.594/99 del MINSAL.

Para evitar vectores se mantendrán las condiciones de higiene, aseo y orden dentro de las instalaciones y fosas séptica, así también, se mantendrá un contrato con una empresa especialista en el manejo de vectores. Las fosas sépticas contarán con las autorizaciones sanitarias correspondientes, de acuerdo con lo presentado en el Anexo 4.2 del presente EIA "Permiso Ambiental Sectorial Mixto 138".

Para evitar la ocurrencia de contingencias asociadas a los residuos líquidos domiciliarios, se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- Las fosas sépticas usadas para tratamiento de las aguas servidas generadas de los servicios higiénicos en la operación contarán con autorización sanitaria de funcionamiento, previo a su uso.
- Capacitar al personal encargado de la mantención de las fosas sépticas.
- Realización de revisión y mantenimiento periódico de la fosa séptica, revisando las tuberías de recolección con el fin de evitar posibles roturas o mal funcionamiento de ésta y dar continuidad a las condiciones de normal funcionamiento de tuberías y equipos involucrados.
- Periódicamente se efectuará inspección visual que permitan detectar la ocurrencia de problemas de funcionamiento.
- En caso de detectar falla en la planta de tratamiento de aguas servidas, que derive en fugas que no puedan ser controladas o malos olores persistentes, se dejarán sin uso los baños que descargan en ella, y se procederá a arrendar baños químicos individuales hasta que se encuentre superada completamente la falla.

7.5 LETRA e) CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS A MANEJAR

Durante la ejecución de las obras se requerirá el uso de sustancias catalogadas como peligrosas que serán adquiridas directamente a empresas proveedoras de la zona y se almacenarán en una bodega en las instalaciones de faenas que cumplirá con los requisitos señalados D.S. N° 43/2016 del Ministerio de Salud y a las normas chilenas NCh 382 Of. 2004 y NCh 2190 of.2003.

A continuación, se detallan las cantidades de sustancias peligrosas a utilizar en cada fase.

Tabla 7-15. Estimación y caracterización de sustancias peligrosas a utilizar - Fase de construcción

Sustancia	Peligrosidad	Cantidad Requerida		Estado Físico	Forma de Provisión	Actividad	Manejo Almacenamiento
		(mensual)	(total/fase)				
Aceite de motor	3 (Líquido Inflamable)	0,80 ton/mes	15,2 ton	Líquido	Tambores/latas	Operación de maquinaria y vehículos	Almacenados en sus envases al interior de bodega SUSPEL en cada IIF.
Lubricantes y grasas	No peligrosas	0,50 ton/mes	9,5	Líquido	Tambores/ latas	Operación de maquinaria y	

Sustancia	Peligrosidad	Cantidad Requerida		Estado Físico	Forma de Provisión	Actividad	Manejo Almacenamiento
		(mensual)	(total/fase)				
						vehículos	Contará con la señalización correspondiente según la NCh 2190 of. 2003. Existirá prohibición de fumar en sus cercanías y se encontrará alejada de faenas de corte y soldadura de fierros y tuberías. Su acceso será restringido.
Hipoclorito de calcio	5.1 (Sustancia comburente)	0,10 ton/mes	1,9	Sólido	Envase sellado	Manejo Aguas PTAS	
Bisulfito de sodio	8 (Sustancia corrosiva)	0,10 Ton/mes	1,9	Sólido	Envase sellado	Manejo Aguas PTAS	
Otras sustancias líquidas (desmoldante, pinturas, diluyentes, esmaltes, etc.)	Diluyentes : 3.1 (líquido inflamable) Otras: No peligrosas	0,50 ton/mes	9,5	Líquido	Envase sellado	Pintura, Limpieza y dilución materiales	

Fuente: Capítulo 1 del EIA "Descripción de Proyecto", 2026.

En tanto, para la fase de operación, la Tabla 7-16 identifica las sustancias peligrosas utilizadas de forma anual, durante la fase de operación del Proyecto. Por otro lado, cabe mencionar que el suministro de las sustancias químicas que se requieran durante la mantención de las instalaciones eléctricas (aceites y lubricantes) estará a cargo del contratista que preste el servicio de mantención y, se le exigirá el cumplimiento de la normativa aplicable.

Tabla 7-16. Estimación y caracterización de sustancias peligrosas a utilizar - Fase de operación

Sustancia	Peligrosidad	Cantidad Requerida		Estado Físico	Forma de Provisión	Manejo Almacenamiento
		(mensual)	(total/año)			
Aceite de aerogeneradores	3 (Líquido Inflamable)	0,050 ton/mes	0,6	Líquido	Tambores de acero inoxidable	Almacenados en sus envases al interior de bodegas SUSPEL edificios O&M y subestación eléctrica elevadora. Contará con la señalización correspondiente según la NCh 2190 of. 2003. Existirá prohibición de fumar en sus cercanías y se encontrará alejada de faenas de corte y soldadura de fierros y tuberías. Su acceso será restringido.
Lubricantes, disolventes, desengrasantes y otros aceites	No peligrosas	0,030 ton/mes	0,36	Líquido	Envase original al interior de la bodega de sustancias peligrosas	
Diésel	3 (Líquido Inflamable)	0,020 ton/mes	0,24	Líquido	Depósito diésel	

Fuente: Capítulo 1 del EIA "Descripción de Proyecto", 2026.

7.6 LETRA f) MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS A LA COMUNIDAD

La identificación de riesgos del Proyecto se realizó considerando las fases de construcción, operación y cierre, así como las condiciones naturales y antrópicas del área de emplazamiento. El análisis se fundamenta en la normativa vigente (DS 40/2012 y DS 30/2023), la Guía metodológica

para la consideración del cambio climático en el SEIA (2024) y las líneas de base del EIA (geología, hidrología, clima, arqueología, fauna, etc.). El detalle de los riesgos identificados se detalla en profundidad en el Capítulo 10 del EIA “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”.

7.6.1 Metodología aplicada

- Revisión normativa y técnica: se analizaron los riesgos exigidos por el RSEIA y la guía de cambio climático.
- Línea de base ambiental: se identificaron condiciones geográficas, climáticas y sociales que pueden potenciar riesgos.
- Clasificación de riesgos: se agruparon en naturales y antrópicos, distinguiendo aquellos susceptibles a los efectos del cambio climático.
- Valoración cualitativa: se evaluó la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de impacto sobre el medio ambiente, la comunidad y las instalaciones.
- Asignación por fase del proyecto: se determinó en qué etapa cada riesgo es más relevante (construcción, operación, cierre).

7.6.2 Resultados de la identificación

Los riesgos se presentan en dos grandes categorías:

7.6.2.1 Riesgos naturales

- Sísmico: alta probabilidad en Chile, con potencial afectación a infraestructura crítica.
- Activación de quebradas por lluvias intensas: riesgo incrementado por cambio climático, con posibilidad de aluviones.
- Remoción en masa: baja susceptibilidad según línea de base, pero relevante ante eventos extremos.
- Eventos meteorológicos extremos: olas de calor, vientos fuertes y precipitaciones torrenciales, con frecuencia creciente por cambio climático.

7.6.2.2 Riesgos antrópicos

- Manejo de residuos domésticos e industriales no peligrosos: riesgo de vectores sanitarios, olores y emisiones.
- Derrame de sustancias peligrosas: asociado al transporte y almacenamiento de combustibles y aceites.
- Hallazgos arqueológicos/paleontológicos: riesgo en movimientos de tierra durante construcción.
- Atropello de fauna por tránsito vehicular: presente en todas las fases, especialmente construcción.

- Afectación de fauna terrestre y avifauna: riesgo por operación de aerogeneradores y tránsito.
- Fallas de equipos y materiales: riesgo operativo que puede afectar continuidad del proyecto.
- Deficiencia en manejo de aguas servidas: riesgo sanitario y ambiental.
- Accidentes de trabajo: riesgo transversal en todas las fases.
- Incendios en instalaciones: riesgo permanente, potenciado por olas de calor.
- Incendios de bosque nativo/plantaciones forestales: riesgo incrementado por sequías y altas temperaturas.

7.6.2.3 Relación con el cambio climático

- Se identificaron riesgos potenciados en magnitud o frecuencia por el cambio climático: activación de quebradas, remoción en masa, eventos meteorológicos extremos, incendios forestales.
- Se utilizaron proyecciones de ARClim y líneas de base del EIA para cuantificar variaciones en precipitaciones, olas de calor y sequías.

A continuación, se presenta un resumen de los riesgos identificados.

Tabla 7-17. Situaciones de riesgo identificadas.

Riesgos Identificados por fases del Proyecto		Susceptible a los efectos adversos de cambio climático	Fases del proyecto		
			Construcción	Operación	Cierre
Natural	Riesgo sísmico	-	X	X	X
	Riesgo de activación de quebradas por eventos de precipitaciones intensas	X	X	X	X
	Riesgo de remoción en masa	X	X	X	X
	Riesgo de evento meteorológico extremo	X	X	X	X
Antrópico	Riesgo por falla en el manejo de residuos domésticos e industriales no peligrosos	-	X	X	X
	Riesgo por derrame de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos	-	X	X	X
	Riesgo de alteración de eventuales hallazgos arqueológicos y paleontológicos	-	X	-	-
	Riesgo de atropello de fauna por tránsito de vehículos	-	X	X	X
	Riesgo de eventual afectación de fauna terrestre y avifauna	-	X	X	X
	Riesgo por fallas y/o errores de equipo, materiales y producción	-	X	X	X

Riesgos Identificados por fases del Proyecto		Susceptible a los efectos adversos de cambio climático	Fases del proyecto		
			Construcción	Operación	Cierre
	Riesgo de deficiencia o falla en sistema de disposición de aguas servidas	-	X	X	X
	Riesgo de Accidente de trabajo	-	X	X	X
	Riesgo de incendios en instalaciones del proyecto	X	X	X	X
	Riesgo de incendio de bosque nativo y/o de plantación forestal	X	X	X	X

Fuente: Capítulo 10 del EIA “Plan de Contingencias y Emergencias”, 2026.

En complemento a la identificación de riesgos, el Proyecto incorpora medidas de control específicas, descritas en el Plan de Contingencias y Emergencias (Capítulo 10 del EIA), que buscan proteger a la comunidad y al medio ambiente frente a las contingencias identificadas. Estas medidas se resumen a continuación:

1. Riesgo sísmico

   - Diseño antisísmico de las instalaciones.
   - Simulacros de evacuación y capacitación del personal.
   - Coordinación con ONEMI y autoridades locales para respuesta inmediata.

2. Riesgo de activación de quebradas por precipitaciones intensas

   - Obras de drenaje y manejo de aguas lluvias.
   - Monitoreo meteorológico permanente.
   - Protocolos de evacuación preventiva para trabajadores y comunidades cercanas.

3. Riesgo de remoción en masa

   - Estudios geotécnicos y estabilización de taludes.
   - Restricción de tránsito en caminos durante eventos extremos.
   - Señalización y comunicación preventiva a la comunidad.

4. Riesgo de evento meteorológico extremo

   - Suspensión de faenas en condiciones de riesgo.
   - Refugios temporales para trabajadores.
   - Comunicación inmediata con autoridades y vecinos.

5. Riesgo por derrame de sustancias peligrosas

   - Almacenamiento seguro en áreas habilitadas.
   - Kit de contención y brigada entrenada en control de derrames.

- Notificación inmediata a la comunidad y autoridades en caso de incidente.

6. Riesgo por manejo de residuos domésticos e industriales no peligrosos

- Retiro periódico y disposición en sitios autorizados.
- Control de vectores sanitarios y olores.
- Campañas de información y capacitación al personal.

7. Riesgo de hallazgos arqueológicos/paleontológicos

- Paralización inmediata de faenas.
- Aviso al Consejo de Monumentos Nacionales.
- Protocolos de protección y resguardo del hallazgo.

8. Riesgo de atropello de fauna por tránsito vehicular

- Señalización en caminos.
- Límites de velocidad estrictos.
- Capacitación a conductores y monitoreo de fauna.

9. Riesgo de afectación de fauna terrestre y avifauna

- Monitoreo de avifauna en operación.
- Diseño de aerogeneradores con baja atracción lumínica.
- Programas de rescate y rehabilitación de fauna afectada.

10. Riesgo de incendios en instalaciones y bosques

- Sistemas de detección y extinción en instalaciones.
- Brigada de emergencia y coordinación con Bomberos y CONAF.
- Cortafuegos y campañas de prevención en comunidades rurales.