

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Parque Renovable Entre
Cerros”**

ÍNDICE

Nº: 20221610930

Chillán, 29 de Julio del 2022

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	7
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	7
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	8
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	8
3.2.	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.....	11
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	12
3.3.1.	Con relación a la DIA.....	12
3.3.2.	Con relación a la Adenda	12
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	13
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	13
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	13
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	13
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	13
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	13
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	14
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	14
4.2.	Partes y obras del proyecto	21
4.3.	Acciones del proyecto.....	34
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	35
4.5.	Mano de obra	37
4.6.	Fase de construcción	37
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	37
4.6.2.	Suministros básicos	51
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	53
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	59
4.6.5.	Residuos	72
4.7.	Fase de operación	73
4.7.1.	Partes obras y acciones	73
4.7.2.	Suministros básicos	76



4.7.3.	Productos generados	77
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	77
4.7.5.	Emisiones y efluentes	77
4.7.6.	Residuos	84
4.8.	Fase de cierre	85
4.8.1.	Partes, obras y acciones	85
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	89
5.1.	Salud de la población.....	89
5.2.	Recursos naturales renovables	89
5.2.1.	Suelo.....	89
5.2.2.	Agua	90
5.2.3.	Biota	90
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	91
5.4.	Valor paisajístico y turístico	92
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	92
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	92
6.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	122
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	141
6.4.	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	162
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	167
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	175
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	177
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	177
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	177
8.1.1	Riesgo o contingencia Contaminación de recursos naturales por contacto directo con Sustancias Peligrosas (SUSPEL), Residuos Peligrosos (RESPEL) y/o asimilables a domiciliario.	177
8.1.2	Riesgo o contingencia Contaminación de suelo por aguas de procesos.	183
8.1.3	Riesgo o contingencia Derrames de aguas servidas provenientes de las plantas de tratamiento.	186
8.1.4	Riesgo o contingencia Incendios / Incendios Forestales.	188
8.1.5	Riesgo o contingencia Sismos.	193
8.1.6	Riesgo o contingencia Fugas de gas.....	194
8.1.7	Riesgo o contingencia Patrimonio Arqueológico no previsto.....	195
8.1.8	Riesgo o contingencia Emisión de ruido por fallas mecánicas.	197
8.1.9	Riesgo o contingencia Alteraciones o fallas en Planta de Hormigón.....	198



8.1.10	Riesgo o contingencia Colapso y/o daño estructural de aerogenerador o de la Línea de Transmisión.	201
8.1.11	Riesgo o contingencia Fauna herida por acciones del Proyecto.	202
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	203
9.1.	Normas de carácter general	203
9.1.1.	Constitución Política De La República.	203
9.1.2.	Ley N°19.300 De 1994, MINSEGPRES, Sobre Bases Generales Del Medio Ambiente.....	204
9.1.3.	D.S. N°40/2012, MMA, Reglamento Del Sistema De Evaluación De Impacto Ambiental.	205
9.2.	Normas relacionadas con el emplazamiento del Proyecto.	205
9.2.1.	D.F.L. N°458/07 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.	205
9.3.	Normas relacionadas con materia de infraestructura Vial.	206
9.3.1.	D.F.L. N°850/97 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el texto refundido, coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.	206
9.3.2.	Resolución Exenta N°232/02 del Ministerio de Obras Públicas. Deja sin efecto Resolución DV N°416 de 1987 y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica.	206
9.3.3.	Resolución exenta N° 4.677/99 del Ministerio de Obras Públicas, Aprueba Normas para aplicación del Art. 41° del DFL MOP N°850, DE 1997.....	207
9.3.4.	Ley N°18.290/84 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito.	207
9.3.5.	Norma D.S. N°158/80 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.	207
9.3.6.	Res. N°1/95 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Regula las dimensiones máximas de vehículos.	208
9.3.7.	D.F.L. N°850/97 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.	209
9.3.8.	D.S. N°80/04 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte privado remunerado de pasajeros, modifica el Decreto N°212 de 1992, Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros y deja sin efecto decreto que indica.	209
9.3.9.	D.S. N°298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos.	210
9.3.10.	Resolución Exenta N°133/05 del Ministerio de Agricultura. Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.	210
9.4.	Normas relacionadas con materia de infraestructura Vial.	211
9.4.1.	D.S. N°54/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados medianos.	211
9.4.2.	D.S. N°55/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos motorizados pesados.	212
9.4.3.	D.S. N°4/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	213
9.4.4.	D.S. N°211/91 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Normas sobre emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.	213
9.4.5.	Ley N°18.290/84 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito.	214
9.4.6.	D.S. N°75/87 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.....	215
9.4.7.	D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	216
9.4.8.	D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Establece la obligación de declarar Emisiones que Indica.	216
9.4.9.	D.S. N°75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.....	217



9.4.10.	D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza.	217
9.4.11.	D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.	219
9.5.	Normas relacionadas con emisiones de ruido.	220
9.5.1.	Ley N°18.290/84 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito.	220
9.5.2.	D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997, MINGEPRES.	221
9.6.	Normas relacionadas con residuos.....	236
9.6.1.	D.F.L. N°1/89 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.	236
9.6.2.	D.F.L. N°725/67 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.....	237
9.6.3.	D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.....	238
9.6.4.	D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	239
9.6.5.	Res. N°359/2005 del Ministerio de Salud. Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.	239
9.6.6.	D.S. N° 4/2009 Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas ..	240
9.7.	Normas relacionadas con manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas.	240
9.7.1.	D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	241
9.7.2.	D.S. N° N°160/08. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.	241
9.8.	Normas relacionadas con flora, vegetación y fauna	242
9.8.1.	Ley N° 19.473, Ley de Caza, y su Reglamento contenido en el Decreto Supremo N° 5/1998, modificado por el Decreto Supremo N° 65/2015, Ministerios de Agricultura.....	242
	Tabla: N° Ley 19.473, Ley de Caza, y su Reglamento contenido en el Decreto Supremo N° 5/1998, modificado por el Decreto Supremo N° 65/2015, Ministerios de Agricultura.	242
9.8.2.	D.S. N° 461/95 MINECON Requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre Pesca de Investigación.....	243
9.8.3.	Decreto N° 4.363/ 1931, Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques, Ministerio de Tierras y Colonización..	244
9.8.4.	Ley N°20.283 de 2008 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, MINAGRI.	244
9.8.5.	D.F.L. N°701/74 MINAGRI, Ley sobre Fomento Forestal. Última modificación por Ley N°19.561 de 1998.	245
9.8.6.	Ley N°18.378/84, Deroga la Ley N° 15.020 y el DFL Decreto Con Fuerza de ley N° R.R.A. 22/26, De 1963, y Establece Sanciones que Señala, Ministerio de Agricultura.	246
9.9.	Normas relacionadas con suelo.	246
9.9.1.	Decreto Ley N° 3.557 DE 1980 del Ministerio de Agricultura Establece disposiciones sobre protección agrícola .	246
9.9.2.	D.S. N° 46/02 del MINSEGPRES Establece Norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.	247
9.10.	Normas relacionadas con agua.....	248
9.10.1.	D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	248
9.10.2.	D.F.L. N°725/67 del Ministerio de Salud. Código Sanitario	249
9.10.3.	D.S. N° 430/91 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892 de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.	250
9.10.4.	D.S. N° 236/26 del Ministerio de Salud. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.	251
9.11.	Normas relacionadas con Patrimonio Cultural.....	251
9.11.1.	Ley N°17.288/70 del Ministerio de Educación. Ley sobre Monumentos Nacionales	251



9.11.2.	D.S. N° 484/90 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.	253
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	254
10.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	254
10.1.1.	Permiso para realizar pesca de investigación.....	254
10.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos	254
10.2.1.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.	254
10.2.2.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.	255
10.2.3.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos	255
10.2.4.	Permiso para caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.	256
10.2.5.	Permiso para la corta de bosque nativo.	256
10.2.6.	Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.	257
10.2.7.	Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas.	258
10.2.8.	Permiso para efectuar modificaciones de cauce.	262
10.2.9.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.	262
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	262
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	263
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Plan de Gestión Vial (N°1).	263
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario Plan de mantención de caminos públicos (N°2).	268
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico (N°3).	270
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario Protección del patrimonio arqueológico: Cerco perimetral de eventuales hallazgos (N°4).	273
11.1.5.	Compromiso ambiental voluntario Plan de perturbación controlada de reptiles (N°5).	275
11.1.6.	Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de Estero El Sauce (N°6).	281
11.1.7.	Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de aves (N°7).	284
11.1.8.	Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de actividad de Quirópteros (N°8).	288
11.1.9.	Compromiso ambiental voluntario Plan de búsqueda y remoción de carcasas (N°9).	290
11.1.10.	Compromiso ambiental voluntario Señalética informativa en los sitios importantes para fauna silvestre (SIF) y de riesgo por la potencial presencia de hantavirus (N° 10).	293
11.1.11.	Compromiso ambiental voluntario Instalación de peinetas anti-percha y desviadores de vuelo en línea de transmisión eléctrica (N°11).....	299
11.1.12.	Compromiso ambiental voluntario Programa de capacitación y educación ambiental enfocado a la protección de la fauna silvestre (N°12).	304
11.1.13.	Compromiso ambiental voluntario Luces de navegación de los aerogeneradores (N°13).	307
11.1.14.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo del efecto sombra intermitente (N°14).	308
11.1.15.	Compromiso ambiental voluntario Proyecto mejoramiento disponibilidad de agua a nivel predial con fines de mejoramiento de suelos (N°15).	311
11.1.16.	Compromiso ambiental voluntario Fomento a la contratación de mano de obra local (N° 16).	316
11.1.17.	Compromiso ambiental voluntario Plan de visitas guiadas al Parque Renovable Entre Cerros (N° 17).	317
11.1.18.	Compromiso ambiental voluntario Plan de acceso recreacional Parque Renovable Entre Cerros (N° 18).	319



11.1.19.	Compromiso ambiental voluntario Elaboración libro con la historia vitivinícola de Portezuelo (N° 19).	322
11.1.20.	Compromiso ambiental voluntario Proyecto de señaléticas con información turística (N°20).	323
12.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	325
12.1.	Participación ciudadana informada	325
12.2.	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas	325
12.3.	Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas	326
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	326
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	326



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Parque Renovable Entre Cerros”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Inversiones Bosquemar Ltda.
Rut	77.686.470-6
Domicilio	Barros Arana 1098 oficina 1408, Concepción
Nombre del representante legal	Juan Pablo Young Chacón
Rut	9.863.312-K
Domicilio del representante legal	Barros Arana 1098 oficina 1408, Concepción
Correo electrónico	jpyoung@eolico.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	<u>Objetivos a escala global:</u> • Contribuir en mitigar el efecto invernadero, reduciendo el consumo de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica. Objetivos a escala nacional • Contribuir a la diversificación y descarbonización de la Matriz Energética, mediante Energía Renovable No Convencional (ERNCC). • Contribuir a satisfacer la creciente demanda energética, residencial e industrial del país. <u>Objetivos a escala regional – comunal.</u> • Satisfacer la creciente demanda energética, industrial y residencial de la Región. • Producir energía limpia y renovable, aprovechando el potencial eólico y solar de la comuna.
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en la construcción y operación de un parque eólico, un parque fotovoltaico y una línea de transmisión de alta tensión. El parque eólico generará energía eléctrica a partir de la energía cinética del viento, la cual se capta mediante las aspas, que es transformada en electricidad por generador ubicado en la nacelle o góndola; tendrá una potencia máxima instalada de 46,2 MW y estará conformado por 11 aerogeneradores. Por su parte, el parque fotovoltaico captará la energía proveniente del sol por medio de paneles fotovoltaicos y tendrá una potencia máxima de 43,8 MW con la instalación de 79.360 paneles de este tipo. La energía generada por el parque eólico y el parque fotovoltaico será evacuada a través de la línea de transmisión eléctrica, de 66KV y de una longitud de 14,38



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	km, la que se conectará a la Subestación Hualte, que forma parte Sistema eléctrico Nacional (SEN) donde se inyecta la energía generada.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	c) <i>Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW del RSEIA</i> literal b.1) y b.2 del RSEIA, señalan respectivamente: b.1. <i>Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV).</i> b.2. <i>Se entenderá por subestación de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte.</i>		
Vida útil	35 años		
Monto de inversión	100,32 MUSD		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Dada la naturaleza y tipología del Proyecto, se considera la acción de mediciones topográficas y mecánicas de suelo como la actividad mínima que da cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		[X]	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Inversiones BOSQUEMAR Ltda.	18/03/2021
Resolución de admisibilidad	41	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	23/03/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Remitido por	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	58	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	23/03/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	56	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	23/03/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	57	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	23/03/2021
Oficio Invita a Reunión, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	67	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	29/03/2021
Carta que Invita a Reunión sólo titular, para presentar la DIA del Proyecto.	51	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	29/03/2021
Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	10/04/2021
Carta de visación del texto para difusión	47	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	24/03/2021
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	15/04/2021
Resolución que resuelve solicitud de inicio de PAC	68	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	29/04/2021
Resolución Exenta Dispone suspensión del procedimiento de evaluación ambiental del proyecto "Parque Renovable Entre Cerros", en los términos que indica.	20211610138	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	30/04/2021
Invitación a reunión solo titular	76	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	04/05/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Remitido por	Fecha
Resolución Exenta Dispone alzamiento de la medida de suspensión del procedimiento de evaluación ambiental del proyecto "Parque Renovable Entre Cerros", en los términos que indica.	20211610144	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	18/05/2021
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	86	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	25/05/2021
Oficio de envío de DIA a PAC	131	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	26/05/2021
Carta invitación a reunión	100	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	07/06/2021
Invitación a reunión	140	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	07/06/2021
Resolución de Extensión de la Suspensión	102	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	22/06/2021
Anexo Participación Ciudadana	109	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	29/06/2021
Carta invitación a reunión	123	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	20/07/2021
Invitación a reunión	170	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	20/07/2021
Adenda	NA	Inversiones BOSQUEMAR Ltda.	01/12/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202116102111	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	02/12/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Remitido por	Fecha
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202116103173	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	30/12/2021
Resolución de extensión de la suspensión	20221600117	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	07/03/2022
Adenda Complementaria	NA	Inversiones BOSQUEMAR Ltda.	24/06/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20221610291	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	24/06/2022
Resolución de Ampliación de Plazo	20221600152	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble	06/07/2022

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
CONAF, Región de Ñuble
Consejo de Monumentos Nacionales
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
DGA, Región de Ñuble
Dirección de Vialidad, Región de Ñuble
DOH, Región de Ñuble
SAG, Región de Ñuble
SEC, Región de Ñuble
SEREMI de Agricultura, Región de Ñuble
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Ñuble
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Ñuble
SEREMI de Energía, Región de Ñuble
SEREMI de Salud, Región de Ñuble
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Ñuble
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Ñuble
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Ñuble
SEREMI MOP, Región de Ñuble
SERNAGEOMIN, Zona Sur



Servicio Nacional Turismo, Región de Ñuble
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Gobierno Regional, Región de Ñuble
Ilustre Municipalidad de Ninhue
Ilustre Municipalidad de Portezuelo

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
15/DDUI	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Ñuble	07/04/2021
38	Servicio Nacional Turismo, Región de Ñuble	09/04/2021
0678	SERNAGEOMIN, Zona Sur	12/04/2021
346	DGA, Región de Ñuble	13/04/2021
27	SEREMI de Energía, Región de Ñuble	13/04/2021
68	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Ñuble	13/04/2021
238	SAG, Región de Ñuble	14/04/2021
18-EA/2021	CONAF, Región de Ñuble	14/04/2021
225	DOH, Región de Ñuble	14/04/2021
362	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	15/04/2021
4459	SEREMI de Salud, Región de Ñuble	16/04/2021
468	Dirección de Vialidad, Región de Ñuble	16/04/2021
SE16-442-2021	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Ñuble	19/04/2021
18	SEREMI MOP, Región de Ñuble	19/04/2021
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 226	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	19/04/2021
45	SEREMI de Agricultura, Región de Ñuble	20/04/2021
9039/2021	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Ñuble	28/04/2021
1978	Consejo de Monumentos Nacionales	04/05/2021

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1118	DGA, Región de Ñuble	06/12/2021
59-EA/2021	CONAF, Región de Ñuble	16/12/2021
735	SAG, Región de Ñuble	16/12/2021
13615	SEREMI de Salud, Región de Ñuble	17/12/2021
248	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Ñuble	17/12/2021
2856	SERNAGEOMIN, Zona Sur	20/12/2021
187	SEREMI de Agricultura, Región de Ñuble	20/12/2021
30881/2021	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Ñuble	20/12/2021
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 779	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	20/12/2021
955	DOH, Región de Ñuble	23/12/2021
5634	Consejo de Monumentos Nacionales	23/12/2021
221	SEREMI MOP, Región de Ñuble	23/12/2021



3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
493/2022	SAG, Región de Ñuble	07/07/2022
16-EA/2022	CONAF, Región de Ñuble	08/07/2022
049	SEREMI de Agricultura, Región de Ñuble	18/07/2022

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
29-2021 ACC N°2846817	SEC, Región de Ñuble	30/03/2021
229	Superintendencia de Servicios Sanitarios	15/04/2021

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
No aplica		
Fundamento		
- No se cuenta con un pronunciamiento sobre Compatibilidad Territorial, dado que las Ilustres Municipalidades de Ninhue y Portezuelo no se pronunciaron ante el requerimiento realizado por el SEA Región de Ñuble, mediante ORD. N° 57, de fecha 23 de marzo de 2021, así como tampoco el Gobierno Regional de Ñuble, que no se pronunció ante el requerimiento realizado por el SEA Región de Ñuble, mediante ORD. N° 56, de fecha 23 de marzo de 2021. - Por otra parte, de acuerdo al análisis realizado del proyecto y el Plan Regulador Comunal de la comuna de Portezuelo, que fue elaborado el año 2007 y que actualmente se encuentra vigente desde esa fecha, el Proyecto Parque Renovable Entre Cerros se encuentra fuera del área urbana regulada por el PRC vigente. - Por otra parte el Plan Regulador Comunal de la comuna de Ninhue, fue elaborado el año 2008 y se encuentra vigente desde esa fecha y el Proyecto Parque Renovable Entre Cerros se encuentra fuera del área urbana, alejado del área regulada por el PRC vigente.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
No aplica		
Fundamento		
No se cuenta con pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional, dado que el Gobierno Regional de Ñuble, no se pronunció ante el requerimiento realizado por el SEA Región de Ñuble, mediante ORD. N° 56, de fecha 23 de marzo de 2021.		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha



No aplica
Fundamento
No se cuenta con un pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal dado que las Ilustres Municipalidades de Ninhue y Portezuelo no se pronunciaron ante el requerimiento realizado por el SEA Región de Ñuble, mediante ORD. N° 57, de fecha 23 de marzo de 2021, así como tampoco el Gobierno Regional de Ñuble, que no se pronunció ante el requerimiento realizado por el SEA Región de Ñuble, mediante ORD. N° 56, de fecha 23 de marzo de 2021.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N° 2/2022 de fecha 12 de enero de 2022 de la Sesión N°1 del Comité Técnico de la región de Ñuble.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El Proyecto se ubica en las comunas de Ninhue y Portezuelo, provincia de Itata, región de Ñuble.
Justificación de la localización	El Proyecto se ubica en la Cordillera de la Costa, cordón montañoso de elongación norte-sur que varía entre los 580 y 90 m.s.n.m., y cuya continuidad se ve afectada por cursos de agua de variadas magnitudes. Las obras relativas al Proyecto serán construidas sobre dos unidades principales distinguibles, de acuerdo con su relación con procesos erosivos y/o depositacionales, que es la Cordillera de la Costa y Terrazas Fluviales, respectivamente. El régimen dominante actualmente en la zona es de carácter erosivo de baja energía para ambas unidades geomorfológicas. El principal uso de esta zona es forestal. En área existe una nutrida red vial con caminos públicos de tuición de la Dirección de Vialidad, los cuales se encuentran en buen estado cuyos diseños geométricos permiten el tránsito de vehículos livianos y pesados, y de sobredimensión.
Superficie	El Proyecto abarca una superficie de intervención total de 148,37 ha (Faja del Proyecto) Parque Eólico: Consta con un total de 11 aerogeneradores (incluye plataformas), una subestación elevadora, caminos de interconexión vial y línea subterránea de interconexión eléctrica, en su conjunto abarca una superficie de intervención de 45,45 ha (Figura 7; Carta 1 y 2 de la Adenda). Parque Fotovoltaico: Consta con un total de 79.360 paneles fotovoltaicos, caminos de interconexión vial y línea subterránea de interconexión eléctrica, en su conjunto abarca una superficie de intervención de 52,26 ha (Figura 8; Carta 1 y 2 de la Adenda). Línea de transmisión eléctrica: Consta de una línea de alta tensión de doble circuito 66 kV de 14,38 Km y 59 estructuras soportantes además de su correspondiente faja de servidumbre, así en su conjunto, abarcan una superficie de intervención 46,65 ha (Figura 9; Carta 1 y 3 de la Adenda).



Tabla: Ubicación Aerogeneradores (AG), Subestación Elevadora (SE), Instalación de Faenas Parque Eólico (IF-PE), Planta de hormigón (PH). Coordenadas geográficas UTM (Datum WGS84; H 18S).

ID	Coordenadas UTM18S	
	Este	Norte
1	733.842	5.952.780
2	733.489	5.952.783
3	733.211	5.952.349
4	732.774	5.952.224
5	732.460	5.952.053
6	732.077	5.952.151
7	731.792	5.951.965
8	731.447	5.951.617
9	731.144	5.951.499
10	730.562	5.951.455
11	730.600	5.949.780
SE	733.676	5.952.806
PH	732.282	5.952.009
IF-PE	732.221	5.952.135

Fuente: Tabla 1. Ubicación Aerogeneradores(AG), Subestación Elevadora (SE), Instalación de Faenas Parque Eólico (IF-PE), Planta de hormigón (PH) en Parque Renovable Entre Cerros. Coordenadas geográficas UTM (Datum WGS84; H 18S), Anexo 1 de la Adenda.

Tabla: Ubicación de paneles fotovoltaicos en instalación de faena del Parque Fotovoltaico (IF-PFV). Coordenadas geográficas UTM (Datum WGS84; H 18S).

Paño	ID	Superficie (ha)	Coordenadas UTM (WGS 84; Huso 18S)	
			Este	Norte
Paño PA	PA	5,77	733.539	5.954.112
Paño PB	PB	4,58	733.686	5.954.189
Paño PC	PC	2,03	733.552	5.953.673
Paño PD	PD	1,69	734.084	5.954.103
Paño PE	PE	10,13	734.368	5.954.017
Paño PF	PF	1,77	734.699	5.953.977
Paño PG	PG	1,13	734.614	5.953.834

Coordenadas UTM
en Datum WGS84



Paño PH	PH	0,85	733.891	5.953.883
Paño PI	PI	1,00	733.672	5.953.632
Paño PJ	PJ	0,29	734.081	5.953.780
Paño PK	PK	0,17	734.049	5.953.810
Paño PL	PL	1,87	734.365	5.953.743
Paño PM	PM	1,37	734.164	5.953.599
Paño PN	PN	3,82	734.061	5.953.536
Paño PO	PO	1,29	734.398	5.953.314
Paño PP	PP	2,66	734.412	5.953.629
Instalación de faena	IF-PFV	0,51	734.174	5.953.392

Fuente: Tabla 2. Ubicación de paneles fotovoltaicos en instalación de faena del Parque Fotovoltaico (IF-PFV). Coordenadas geográficas UTM (Datum WGS84; H 18S), Anexo 1 de la Adenda.

Tabla: Ubicación estructuras soportantes que componen la Línea de Transmisión Eléctrica (LT) y zonas de acopio de material (ZA). Coordenadas geográficas UTM (Datum WGS84; H 18S).

Torre LT	ID	Este	Norte
Torre LT	1	733.637	5.952.926
Torre LT	2	733.576	5.953.091
Torre LT	3	733.515	5.953.534
Torre LT	4	733.457	5.953.952
Torre LT	5	733.417	5.954.246
Torre LT	6	733.381	5.954.481
Torre LT	7	733.205	5.954.800
Torre LT	8	733.020	5.955.137
Torre LT	9	732.871	5.955.406
Torre LT	10	732.984	5.956.136
Torre LT	11	732.956	5.956.633
Torre LT	12	732.941	5.956.908
Torre LT	13	732.921	5.957.267
Torre LT	14	732.914	5.957.386
Torre LT	15	732.824	5.957.568
Torre LT	16	732.679	5.957.758
Torre LT	17	732.426	5.958.091
Torre LT	18	732.522	5.958.478

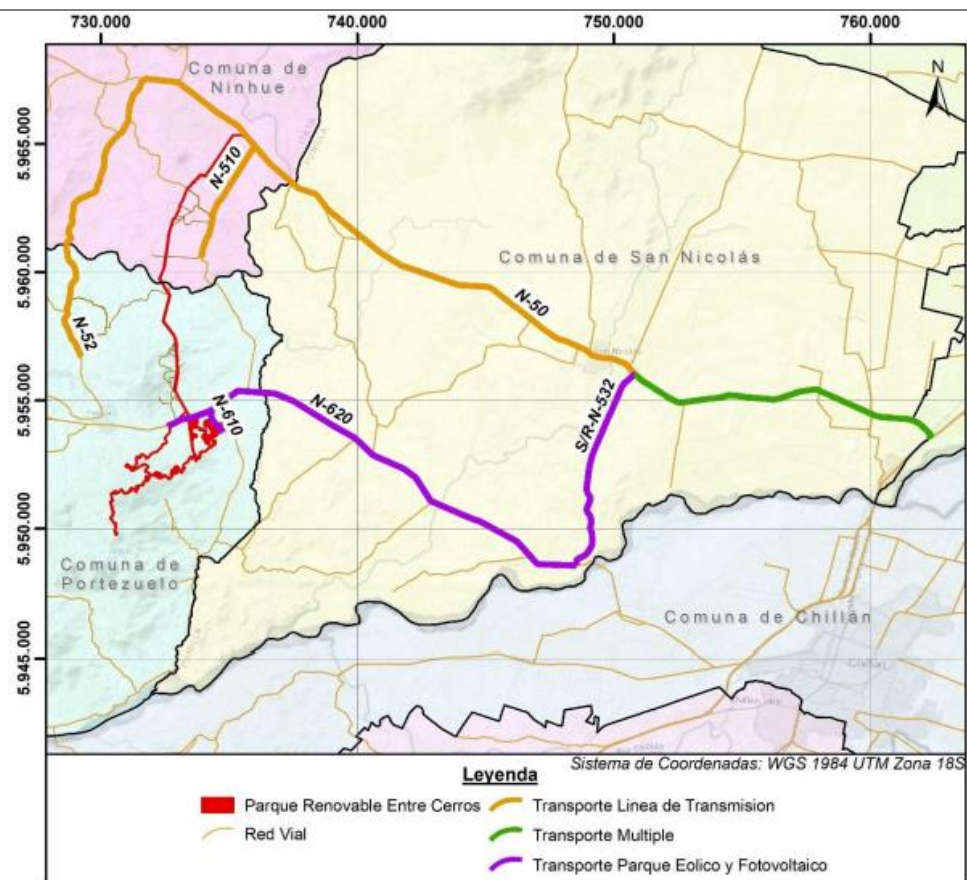


		Torre LT	19	732.600	5.958.790
		Torre LT	20	732.677	5.959.101
		Torre LT	21	732.530	5.959.342
		Torre LT	22	732.285	5.959.744
		Torre LT	23	732.448	5.960.167
		Torre LT	24	732.517	5.960.559
		Torre LT	25	732.565	5.960.909
		Torre LT	26	732.603	5.961.192
		Torre LT	27	732.650	5.961.538
		Torre LT	28	732.710	5.961.744
		Torre LT	29	732.760	5.961.913
		Torre LT	30	732.794	5.962.029
		Torre LT	31	732.837	5.962.097
		Torre LT	32	732.888	5.962.125
		Torre LT	33	732.929	5.962.208
		Torre LT	34	732.999	5.962.351
		Torre LT	35	733.040	5.962.434
		Torre LT	36	733.058	5.962.531
		Torre LT	37	733.074	5.962.618
		Torre LT	38	733.117	5.962.693
		Torre LT	39	733.162	5.962.769
		Torre LT	40	733.218	5.962.866
		Torre LT	41	733.263	5.963.036
		Torre LT	42	733.333	5.963.176
		Torre LT	43	733.383	5.963.277
		Torre LT	44	733.470	5.963.366
		Torre LT	45	733.553	5.963.456
		Torre LT	46	733.634	5.963.543
		Torre LT	47	733.731	5.963.647
		Torre LT	48	733.809	5.963.736
		Torre LT	49	733.873	5.963.804
		Torre LT	50	733.959	5.963.787
		Torre LT	51	734.067	5.963.765
		Torre LT	52	734.132	5.963.854



	<table> <tr><td>Torre LT</td><td>53</td><td>734.246</td><td>5.964.010</td></tr> <tr><td>Torre LT</td><td>54</td><td>734.403</td><td>5.964.244</td></tr> <tr><td>Torre LT</td><td>55</td><td>734.582</td><td>5.964.510</td></tr> <tr><td>Torre LT</td><td>56</td><td>734.751</td><td>5.964.761</td></tr> <tr><td>Torre LT</td><td>57</td><td>734.867</td><td>5.964.933</td></tr> <tr><td>Torre LT</td><td>58</td><td>735.004</td><td>5.965.136</td></tr> <tr><td>Torre LT</td><td>59</td><td>735.142</td><td>5.965.340</td></tr> <tr><td>Mufa</td><td>-</td><td>735.156</td><td>5.965.340</td></tr> <tr><td>Pórtico</td><td>Pórtico</td><td>735.569</td><td>5.965.309</td></tr> <tr><td>Zona Acopio-1</td><td>ZA-1</td><td>733.510</td><td>5.954.173</td></tr> <tr><td>Zona Acopio-2</td><td>ZA-2</td><td>735.002</td><td>5.965.134</td></tr> </table> <i>Fuente: Tabla 3. Ubicación estructuras soportantes que componen la Línea de Transmisión Eléctrica (LT) y zonas de acopio de material (ZA). Coordenadas geográficas UTM (Datum WGS84; H 18S), Anexo 1 de la Adenda.</i>	Torre LT	53	734.246	5.964.010	Torre LT	54	734.403	5.964.244	Torre LT	55	734.582	5.964.510	Torre LT	56	734.751	5.964.761	Torre LT	57	734.867	5.964.933	Torre LT	58	735.004	5.965.136	Torre LT	59	735.142	5.965.340	Mufa	-	735.156	5.965.340	Pórtico	Pórtico	735.569	5.965.309	Zona Acopio-1	ZA-1	733.510	5.954.173	Zona Acopio-2	ZA-2	735.002	5.965.134
Torre LT	53	734.246	5.964.010																																										
Torre LT	54	734.403	5.964.244																																										
Torre LT	55	734.582	5.964.510																																										
Torre LT	56	734.751	5.964.761																																										
Torre LT	57	734.867	5.964.933																																										
Torre LT	58	735.004	5.965.136																																										
Torre LT	59	735.142	5.965.340																																										
Mufa	-	735.156	5.965.340																																										
Pórtico	Pórtico	735.569	5.965.309																																										
Zona Acopio-1	ZA-1	733.510	5.954.173																																										
Zona Acopio-2	ZA-2	735.002	5.965.134																																										
Caminos o vías de acceso	El transporte de las partes y piezas de los aerogeneradores, paneles fotovoltaicos y estructuras de la Línea de Transmisión se iniciará desde el Puerto Lirquén, de acuerdo a la siguiente secuencia de rutas; 150 (Penco Lirquén) y 152 (Itata), así como el transporte de insumos y personal de desde zonas ubicadas fuera del área de emplazamiento del Proyecto, encontrarán su punto de desvío e iniciar su recorrido hacia el área del Proyecto en la siguiente ruta: Cruce Ruta 150 – Ruta 152 - Ruta 5. A partir del cual el recorrido hasta los accesos 1 y 2 del parque renovable, incluye la ruta N-50 (San Nicolás), ruta S/R N-532 y la ruta N-620; pasando por seis puentes. En esta ruta, destaca la inexistencia de puntos de restricción, por lo que corresponde a la ruta para paso de vehículos con sobrepeso y sobredimensión – partes y piezas de los aerogeneradores - y, además, para el transporte de personal e insumos menores. Figura: Enlaces de desvío hacia el área de emplazamiento del Proyecto.																																												





Fuente: Figura 5. Enlaces de desvío hacia el área de emplazamiento del Proyecto, Anexo 1 de la Adenda.

Detalle de los accesos que conectan el proyecto con la vialidad pública: Se identificaron cuatro puntos de conexión con las rutas N-620 y N-610 que dan acceso a las obras del Parque Eólico (PE) y Parque Fotovoltaico (PF), mientras que se identificaron 8 accesos desde las rutas N-620, N-490, N-510, N-488 y N-50 que dan acceso al área de trabajo de la Línea de Transmisión (LT).

En la tabla a continuación representa los 12 accesos que conectan el proyecto con la vialidad pública.

Tabla: Conexión con caminos públicos: Accesos.

ID	Parte del proyecto	Tipo de obra	Tipo de vehículo	Coordenadas UTM18S		Ruta	Lado (I o D)	Dm ⁵
				Este	Norte			
1	PE	Mejora	Vehículos livianos, pesados y camiones sobredimensionados	732.654	5.954.040	N-620	I	25+830
2	PE	Mejora	Vehículos livianos, pesados y camiones sobredimensionados	734.622	5.953.936	N-610	I	16+400
3	PFV	Construcción	Vehículos livianos y pesados	734.723	5.953.816	N-610	I	16+240
4	PFV	Mejora	Vehículos livianos y pesados	733.549	5.954.346	N-620	I	24+800
5	LT	Mejora	Vehículos livianos y pesados	732.932	5.954.167	N-620	D	25+520
6	LT	Mejora	Vehículos livianos y pesados	730.204	5.957.869	N-490	I	2+400
7	LT	Mejora	Vehículos livianos y pesados	733.917	5.960.561	N-510	D	4+910
8	LT	Mejora	Vehículos livianos y pesados	734.308	5.961.885	N-510	D	3+520
9	LT	Construcción	Vehículos livianos y pesados	733.803	5.962.554	N-488	D	5+130
10	LT	Mejora	Vehículos livianos y pesados	735.033	5.963.414	N-510	D	1+790
11	LT	Mejora	Vehículos livianos y pesados	735.530	5.965.474	N-50	I	31+028
12	LT	Construcción	Vehículos livianos y pesados	733.479	5.954.343	N-620	D	25+300

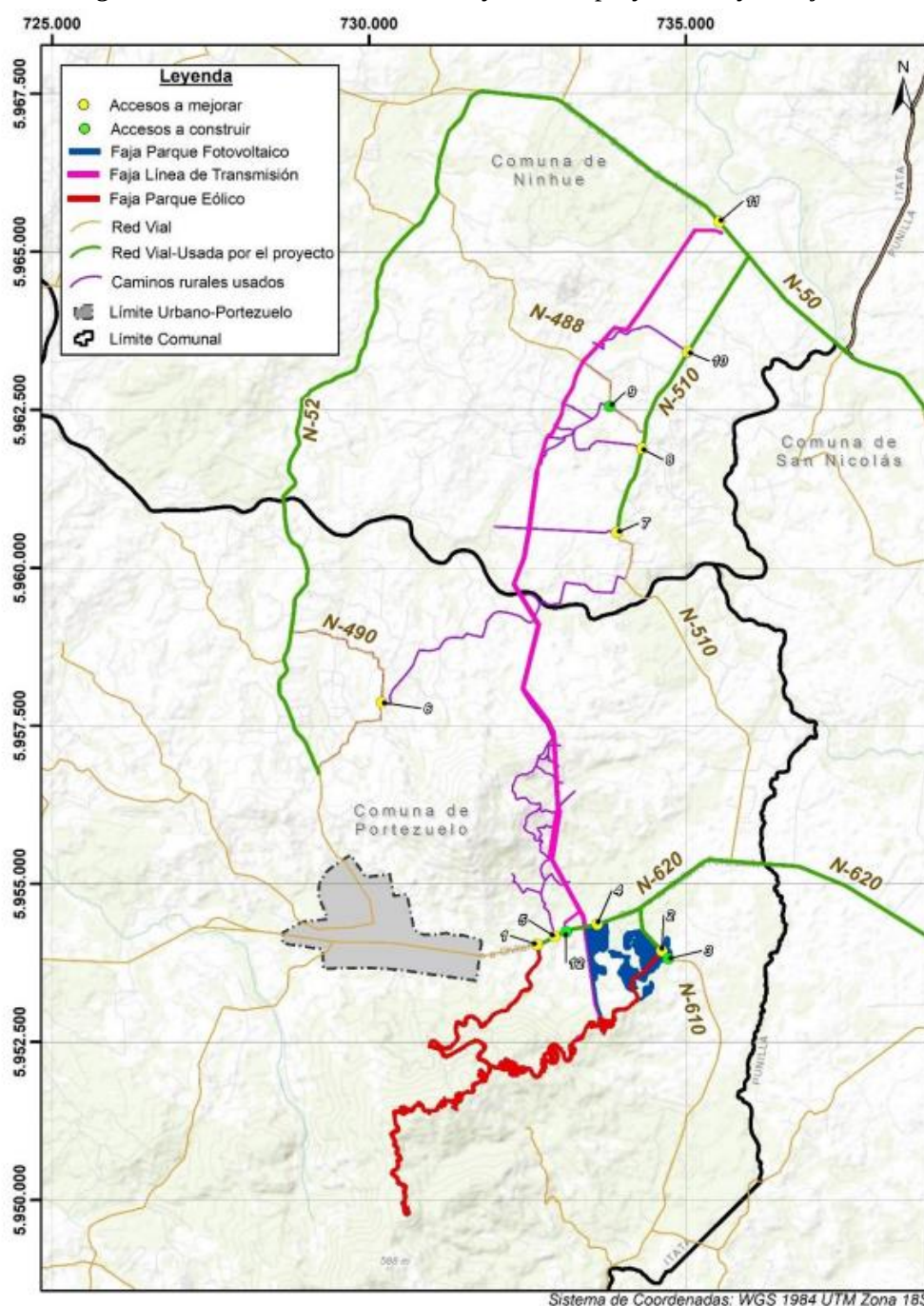
Donde I: Izquierdo D: Derecho.



Fuente: Tabla 4. Conexión con caminos públicos: Accesos, Anexo 1 de la Adenda.

Previo a la construcción y mejora de los accesos, se procederá a solicitar la factibilidad técnica y posterior entrega de informes técnicos a la Dirección Regional de Vialidad, según instructivos de atravesos y paralelismo de noviembre de 2013 de la Dirección de Vialidad. El diseño y construcción de éstos se llevará a cabo según las consideraciones técnicas establecidos en el Manual de Carreteras (MOP).

Figura: Ubicación de rutas a utilizar y accesos proyectados y a mejorar



	<i>Fuente: Figura 6. Ubicación de rutas a utilizar y accesos proyectados y a mejorar, del Proyecto Renovable Entre Cerros, Anexo 1 de la Adenda.</i>
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Anexo 03 Archivos digitales, de la Adenda. Anexo 28 Actualización Cartografía, de la Adenda. Anexo 04. Archivos digitales, de la Adenda complementaria.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de Faenas Parque Eólico (IF-PE)	La Instalación de Faenas Parque Eólico (IF-PE), corresponde a una obra temporal necesaria para el desarrollo de la fase de construcción. Este lugar está destinado al almacenamiento de insumos, materiales y herramientas, paños, oficinas y estacionamiento de equipos y maquinarias necesarios para la construcción del parque eólico y la línea de transmisión. Ubicación (Ubicación corresponde al centroide): 732.221 E - 5.952.135 N (Ubicación: UTM; WGS 84; HUSO 18S). Superficie: 1,77 hectáreas Tendrá las siguientes zonas: • Oficina de administración. • Baños y camarines. • Comedor. • Bodega de residuos domiciliarios. • Bodega de residuos peligrosos. • Bodegas de sustancias peligrosas. • Bodega de herramientas. • Área camiones/combustible. • Área de mantenimiento de urgencia de vehículos. • Estacionamientos. • Caseta control de acceso. • Acopio temporal de material estructural. • Acopio residuos de construcción. • Sistema de tratamiento de aguas servidas. • Bodega grupo electrógeno. • Bodega de combustible.	Temporal	Construcción y cierre
Instalación de faenas Parque fotovoltaico (IF-PFV)	La Instalación de Faenas Parque fotovoltaico (IF-PFV), corresponde a una obra temporal necesaria para el desarrollo de la fase de construcción del parque fotovoltaico. Este lugar está destinado al almacenamiento de insumos, materiales y herramientas, paños, oficinas y estacionamiento de equipos y maquinarias.	Temporal	Construcción y cierre



	Ubicación (Ubicación corresponde al centroide): 734.174-5.953.392 (Ubicación: UTM; WGS 84; HUSO 18S). Superficie: 0,51 hectáreas Tendrá las siguientes zonas: • Oficina de administración. • Sistema de tratamiento de aguas • Baño y camarines. • Comedor. • Bodega grupo electrógeno. • Bodega de residuos domiciliarios. • Bodega de residuos peligrosos. • Zona de acopio de materiales. • Estacionamientos. • Bodega de sustancias peligrosas. • Bodega residuos paneles fotovoltaicos dañados. • Bodega de combustibles. • Zona de acopio residuos de construcción.		
Planta de Hormigón (PH)	Se considera la instalación de una planta de hormigón (PH), emplazada de manera adyacente a la instalación de faenas Parque eólico (IF-PE). El objeto de instalar la planta de hormigón en la fase de construcción atiende a los requerimientos de fabricación de hormigón para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores y estructuras de la línea de transmisión, obras asociadas a paneles fotovoltaicos y obras menores, tales como radieres de bodegas, subestación y otros La Planta de hormigón contempla las siguientes instalaciones: • Oficina de Administración. • Comedor. • Baños y camarines. • Caseta control de acceso. • Estacionamientos. • Bodega de materiales e insumos. • Bodega de residuos domiciliarios. • Bodega de sustancias peligrosas. • Bodega de residuos peligrosos. • Piscina de decantación. • Planta de acopio de insumos: gravas y arenas. • Planta de hormigón. • Sistema de tratamiento de aguas. • Grupo electrógeno	Temporal	Construcción



Zona	Descripción	Superficie m²	Coordenadas UTM(WGS 84) Huso 18S	
			Este	Norte
Z1	Oficina de Administración	176,5	723.234	5.952.035
Z2	Comedor	44,5	732.326	5.952.028
Z3	Baños	44,5	732.227	5.952.025
Z4	Caseta control de Acceso	7,2	732.260	5.952.054
Z5	Estacionamientos	657	732.285	5.952.040
Z6	Bodega de Materiales e insumos	176,5	732.279	5.951.973
Z7	Bodega Residuos Domiciliarios	7,2	732.223	5.952.008
Z8	Bodega de sustancias peligrosas	21,8	732.234	5.951.989
Z9	Bodega Residuos Peligrosos	21,8	732.255	5.951.996
Z10	Piscina de decantación	400	732.334	5.951.994
Z11	Planta de acopio de insumos; gravas y arenas	750	732.334	5.952.013
Z12	Planta de Hormigón	180	732.317	5.951.987
Z13	Sistema de tratamiento de aguas	20	732.224	5.952.021
Z14	Grupo electrógeno	29,4	732.250	5.951.975
Total		2.536,4		

Fuente: Tabla 5. Zonificación y superficies asociadas. Planta de hormigón del capítulo 1 de la DIA.

La ubicación de la Planta se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla: Ubicación Planta de hormigón

Obra temporal	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84; Huso 18S)	
		Este	Norte
Planta de hormigón	V1	732.234	5.952.055
	V2	732.255	5.952.057
	V3	732.264	5.952.042
	V4	732.344	5.952.053
	V5	732.340	5.951.976
	V6	732.309	5.951.965
	V7	732.253	5.951.967
	V8	732.223	5.951.989
	V9	732.218	5.952.016

Fuente: Tabla 15. Ubicación Planta de hormigón, de la Adenda

Superficie: 0,92 hectáreas.

El diseño y capacidad de procesamiento fue proyectada según la producción máxima requerida para satisfacer la demanda, específicamente para la construcción de fundaciones y radiers para los aerogeneradores, estructuras de la Línea de transmisión, paneles fotovoltaicos, Subestación, entre otros, estimándose un total de 17.677 m³ de hormigón a utilizar durante la fase de construcción.

Para la estimación del volumen de los residuos generados en el proceso se consideró los residuos líquidos generados en la planta de lavado de camiones, que contemplo:

- Lavado de camiones betoneros, en este caso se transportarán 67 m³ al día de hormigón, en total 8 viajes. Por cada viaje se procede al lavado del camión, el cual tendrá una duración



	aproximada de 10 minutos, utilizando un caudal de agua de 1,2 m³ /h, resultando un volumen diario de 1,7 m³ de residuos líquidos en la planta de lavado. ii. Pilones de lavado, se incluirán los 0,8 m³ diarios utilizados en los pilones donde se realiza un lavado posterior al proceso de carga de hormigón y al lavado de los camiones (0,1 m³ por camión). Sumando ambos procesos se obtiene un volumen diario total de 2,5 m³ aproximadamente de residuos líquidos que posteriormente convergen en la piscina de decantación. La generación de residuos líquidos se produce en la planta de lavado, ubicada al interior de las instalaciones de la planta de hormigón; al lavar el interior de los camiones betoneros procedentes de las faenas, después de haber dispuesto el hormigón en el lugar requerido. Al regreso, el camión betonero es sometido a un proceso de lavado en la piscina dispuesta para ello en la planta de lavado, en las que se remueve el material sobrante de la canoa de los camiones antes de que solidifique en su interior. El agua de lavado pasa a la piscina de decantación donde se producirá la separación de sólidos en suspensión del agua. El agua clarificada en la piscina de decantación es posteriormente reutilizada para lavar nuevamente el interior de los camiones betoneros y otra fracción es enviada, por medio de bombas, a un estanque de acumulación para ser utilizada en el proceso de fabricación de hormigón, por lo que el proceso considera recircular el 100% de agua, de tal forma de minimizar la utilización del recurso, y además como no se generan residuos líquidos industriales, se descartó la aplicabilidad del PAS del artículo 139 del RSEIA. En la figura 21 de la Adenda se presentó el diagrama del sistema de recirculación de aguas de lavado de camiones de la Planta de hormigón. Respecto de la piscina de decantación (Z10) se aclaró en Adenda que el proceso está diseñado para utilizar el 100% de los lodos generados en la piscina; se estimó que se generarán 1,1 m³/mes. Estos lodos serán reutilizados en los emplantillados, lo que corresponde a una capa de hormigón que se coloca previa al hormigonado de los cimientos, en espesores de 5 a 8 cm, es decir, como parte del relleno en las fundaciones de los aerogeneradores. En el caso de que se mantengan lodos en la piscina de decantación, éstos permanecerán hasta la evaporación total del agua, para luego ser retirados y enviados a sitios de disposición final autorizado. Se incorporó este residuo en la solicitud del PAS del artículo 140 del RSEIA.		



	La piscina de decantación corresponde a una estructura de hormigón, diseñada para almacenar un máximo de 53 m³, lo que corresponde al requerimiento para 21 días de operación, es decir, 2,5 m³ de agua por día y 1,1 m³ de lodos por mes. Las acciones de control para evitar escurrimientos e infiltración del agua de lavado de camiones, proveniente de la piscina de decantación, se detallan a continuación: • Se implementarán señaléticas descriptivas de uso y seguridad. • Se procederá a limpiar periódicamente la piscina de decantación, retirando los residuos sólidos. • Se revisará periódicamente el correcto funcionamiento de la bomba que conduce el agua de la piscina de decantación al estanque de acumulación. • Se realizarán inspecciones periódicas a la piscina de decantación y su entorno, para verificar su integridad y que no existan infiltraciones. En caso de fiscalizaciones, se mantendrá una bitácora o registro de inspección disponible en faena. • En caso de lluvia, la piscina será cubiertas con un polietileno de alta densidad, para evitar que el agua lluvia intervenga en el proceso de decantación y evitar, además, un rebalse de éstas. • Se controlarán los niveles de cada uno de los receptáculos de la piscina de decantación, así como también el nivel de agua clarificada en el estanque de acumulación. En caso de un sismo de gran magnitud, se procederá a detener el funcionamiento de la planta de lavado de camiones, hasta inspeccionar los componentes de la planta y verificar su estado antes de proceder con la operación.							
Instalaciones de aguas servidas	En la fase de construcción se proyectan tres instalaciones de aguas servidas (recolección y plantas de tratamiento); una en la Instalación de Faenas del Parque eólico, otra en la Instalación de Faenas del Parque Fotovoltaico, y una tercera en la Planta de hormigón. En la fase de operación sólo se requerirá una instalación de aguas servidas (recolección y plantas de tratamiento) en la Subestación elevadora. En la fase de cierre se requerirán dos instalaciones de aguas servidas (recolección y plantas de tratamiento); una en la Instalación de Faenas del Parque eólico y una segunda en la Instalación de Faenas del Parque fotovoltaico. Tabla: Ubicación de instalaciones de aguas servidas (recolección y plantas de tratamiento). <table><tr><th rowspan="2">Área</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 18H (coordenadas referidas al centroide de cada área.)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr></table>	Área	Coordenadas UTM WGS84 18H (coordenadas referidas al centroide de cada área.)		Este	Norte	Temporal	Construcción Operación Cierre
Área	Coordenadas UTM WGS84 18H (coordenadas referidas al centroide de cada área.)							
	Este	Norte						



Instalación de Faenas Parque Eólico	732.221	5.952.135
Instalación de Faenas Parque Fotovoltaico	734.174	5.953.392
Planta de Hormigón	732.282	5.952.009
Subestación Elevadora	733.676	5.952.806

Fuente: Tabla 19. Ubicación de instalaciones de aguas servidas (recolección y plantas de tratamiento), de la Adenda.

Los sistemas de manejo de aguas servidas del Proyecto contemplan recolección, tratamiento y disposición de las aguas servidas provenientes de las distintas instalaciones que requieren solución de alcantarillado. El diseño de la red de alcantarillado (recolección) se realizó siguiendo las recomendaciones del Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA) y de la Norma chilena NCh 1.105 (Ingeniería Sanitaria Alcantarillado de Aguas Residuales – Diseño y Cálculo de Redes). Para el tratamiento de las aguas servidas se consideraron plantas de tratamiento de lodos activados con modalidad de aireación extendida, plantas de tratamiento que consideraran una serie de procesos unitarios; pretratamiento, digestor aeróbico, sedimentador, cloración, declaración. Las plantas de tratamiento se diseñaron para que la calidad de las aguas tratadas tenga una calidad igual o superior a la definida como para riego según lo exigido en la NCh 1.333.

Una vez tratada, el agua será infiltrada en el subsuelo mediante zanjas de infiltración. Su dimensionamiento se realizó basado en las recomendaciones dadas por: el “Manual de diseño de obras de drenaje”, 2013, DOH, Apartados 4.2 y 6.3; el “Design manual- Onsite wastewater treatment and disposal systems”, United States Environmental Protection Agency (EPA), 1980; y el “Reglamento General de Alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y Letrinas domiciliarias” (DTO. N° 236/26), 1926, Ministerio de Salud.

Tabla: Dimensiones Instalaciones de aguas servidas

Área	Pretratamiento m³	Reactor Biológico L	Sedimentador m³	Cámaras de contacto m³	Zanja Infiltración m²
Instalación de Faenas Parque Eólico - Construcción	2,1	6.000	7,3	0,2	120,0
Instalación de Faenas Parque Fotovoltaico - Construcción	1,0	3.000	4,7	0,1	67,5
Planta de Hormigón - Construcción	0,3	1.000	1,3	0,1	22,5
Subestación Elevadora - Operación	0,3	1.000	1,3	0,1	22,5
Instalación de Faenas Parque Eólico - Cierre	2,1	6.000	7,3	0,2	120,0
Instalación de Faenas Parque Fotovoltaico - Cierre	1,3	3.800	5,4	0,2	94,0



	<i>Fuente: Tabla 28. Dimensiones sugeridas de cada proceso del sistema de tratamiento, de la Adenda.</i> El retiro de la fracción de lodo de purga se realizará dos veces al año durante la fase de construcción y cierre, y una vez al año durante la fase de operación, a través de camiones limpia fosas autorizados por la SEREMI de Salud respectiva y su disposición final será en sitios autorizados para este propósito. El manejo y transporte de los lodos generados en las PTAS se realizará según lo establecido en el D.S. N° 4/2009 del MINSEGPRES. Para estas instalaciones se presentaron los contenidos técnicos y formales del PAS del artículo 138 del RSEIA.		
Zonas de acopio 1 y 2	La línea de transmisión contempla la construcción, operación y cierre de dos zonas de acopio 1 y 2, ubicadas en la parte norte cercana a la subestación Hualte y en el sur, al norte del parque fotovoltaico. Estas se han proyectado preferentemente en clase de uso de suelo IV. Ubicación UTM: WGS 84; HUSO 18S (Ubicación corresponde al centroide de cada una de las zonas de acopio): ZA1: 733.510 E - 5.954.173 N ZA2: 735.002 E - 5.965.134 N Superficie: ZA1: 1,02 hectáreas ZA2: 1,00 hectáreas Las zonas de acopio contarán con una bodega de una superficie de 14,7 m².	Temporal	Construcción
Subestación Elevadora	Corresponde a una subestación eléctrica elevadora, 66/33 kV de 110 MVA. La subestación cuenta en el lado de 66 kV con un paño de transformación y dos de línea; un transformador de 110 MVA y 10 celdas de 33 kV, dentro de las cuales 3 son para la conexión de grupos de aerogeneradores y 5 para los centros de transformación del parque fotovoltaico. La subestación se emplazará en una superficie de 1,0 hectárea y en terreno preferentemente forestal. Ubicación WGS 84: HUSO 18S (Ubicación corresponde al centroide) 733.676 E –5.952.806 N Se compone de un cerco perimetral para el patio de alta tensión y las instalaciones. También contempla para el patio de alta tensión un cerco con protección antitrepaado, y las siguientes instalaciones o zonas: • Sala de residuos asimilables a domiciliarios. • Taller/Almacén. • Sala de control.	Temporal	Operación



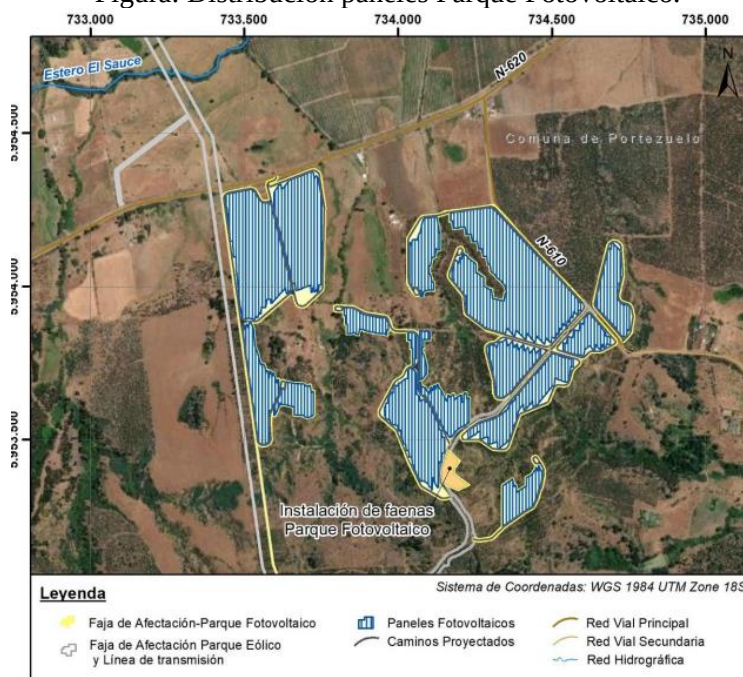
	• Baño y vestuario. • Lockers. • Sala eléctrica. • Sistema de tratamiento y filtración de aguas servidas. • Estacionamientos. • Bodega de residuos peligrosos.		
Caminos Parque Eólico	El Parque Eólico contempla la construcción de caminos que conectan los aerogeneradores entre sí. Éstos han sido proyectados utilizando en su mayoría caminos prediales (huellas) y a través de amplias extensiones de suelo de uso preferentemente forestal. Específicamente, el camino ha sido proyectado con una carpeta de rodado de 6 m, más los sobreanchos variables que van desde 1 m a 35 m, el cual ha sido denominada faja de proyecto, correspondientes a zona de giros y ubicación de grúas de izamiento de las partes de los aerogeneradores, cortes, terraplenes y/o curvas, con bombeo de 3% y cunetas a ambos lados y obras de arte para el manejo de aguas lluvia. Los caminos se mejorarán según un plan de avance de obras, por etapas sucesivas, de acuerdo con los requerimientos de las actividades de construcción de obras civiles y montaje del proyecto. Superficie: 9,60 hectáreas En Adenda se indicó que para evitar afectar la naciente de quebrada 2b definida en la Caracterización de Hidrología (Anexo 3.1.5 de la DIA) se modificó el trazado del camino entre los aerogeneradores 3 y 4, lo anterior se presentó en Figura 3 del Tomo I de la Adenda. En función de lo anterior, la longitud total de los caminos internos del Parque Eólico es de 13,46 km.	Permanente	Construcción Operación
Caminos Parque Fotovoltaico	El proyecto contempla la construcción de caminos que conectan los paneles entre sí. Éstos han sido proyectados bordeando los grupos de paneles fotovoltaicos y a través de amplias extensiones de suelo de uso preferentemente forestal. Específicamente, el camino ha sido proyectado con una carpeta de rodado de 4 m, más los 3 m sobreanchos necesarios, denominada faja de proyecto, correspondientes a zona de giros, cortes, terraplenes y/o curvas, con bombeo de 3% y cunetas a ambos lados y obras de arte para el manejo de aguas lluvia. Los caminos se habilitarán según un plan de avance de obras, por etapas sucesivas, de acuerdo a los requerimientos de las actividades de construcción de obras civiles y montaje del proyecto. Superficie: 3,68 hectáreas Longitud: 8,91 km.	Permanente	Construcción Operación
Parque Fotovoltaico (PF)	El parque fotovoltaico captará la energía proveniente del sol por medio de paneles fotovoltaicos. En Adenda con el objeto de eliminar el riesgo de remoción en masa, los paneles del Parque Fotovoltaico fueron redistribuidos dentro del área ya propuesta,	Permanente	Operación



lo cual fue distribuido de acuerdo a lo levantado en el mapa de susceptibilidad de deslizamiento.

Dada la redistribución, el parque fotovoltaico considera la ocupación de 52,26 hectáreas de terreno principalmente de uso forestal, incluyendo paneles, caminos y obras temporales, dentro del cual se instalarán 79.360 paneles fotovoltaicos distribuidos cada 25 paneles en un “string”. El total de paneles tendrá una potencia nominal de 43,8 MW. Los paneles fotovoltaicos captan la energía solar y mediante un arreglo de 250 inversores, la corriente continua se convierte en corriente alterna, para pasar finalmente al transformador que eleva la tensión a 33 kV.

Figura: Distribución paneles Parque Fotovoltaico.



Fuente: Figura 6. Redistribución de paneles Parque Fotovoltaico Proyecto Parque Renovable Entre Cerros presentado en esta Adenda, Tomo I de la Adenda.



Parque Eólico (PE)	Consta de 11 aerogeneradores, una subestación elevadora, caminos de interconexión vial y línea subterránea de interconexión eléctrica, en su conjunto abarca una superficie de intervención de 45,45 hectáreas. Tabla: Características de los aerogeneradores. <table><tr><th>Características técnicas</th><th>Unidad</th><th>Número</th></tr><tr><td>Aerogeneradores</td><td>N°</td><td>11</td></tr><tr><td>Aspas por aerogenerador</td><td>N°</td><td>3</td></tr><tr><td>Ancho aspas</td><td>m</td><td>4,3</td></tr><tr><td>Longitud de palas</td><td>m</td><td>79,35</td></tr><tr><td>Superficie de barrido del rotor</td><td>m²</td><td>20.612</td></tr><tr><td>Velocidad de arranque (Va)</td><td>m/s</td><td>3</td></tr><tr><td>Velocidad nominal o de diseño (Vn)</td><td>m/s</td><td>10</td></tr><tr><td>Velocidad de parada o corte (Vp)</td><td>m/s</td><td>25</td></tr><tr><td>Altura de buje</td><td>m</td><td>119</td></tr><tr><td>Materialidad torre</td><td>-</td><td>Acero</td></tr><tr><td>Altura neta</td><td>M</td><td>198,35</td></tr><tr><td>Diámetro de rotor</td><td>M</td><td>162</td></tr><tr><td>Nivel de potencia sonora (Nivel máximo de potencia sonora.)</td><td>dBA</td><td>107,1</td></tr></table> Fuente: Tabla 16. Caracteristicas generales, Adenda Tomo I. La superficie total de cada aerogenerador (m²) se entiende como aquella superficie que conforma la base del aerogenerador, denominada fundación, la cual presenta un total de 5,85 hectáreas. Los aerogeneradores constaran con “Sistema de detención transitoria automática” e “Incorporación de atenuadores de ruido y modo de operación nocturna de menor emisión sonora”, lo cual se describe en las acciones del proyecto en la fase de operación, respecto de la potencia acústica de los aerogeneradores en fase de operación se presenta a continuación: Tabla: Potencia acústica de aerogeneradores en fase de operación. <table><tr><th>Intensidad de viento (m/s)</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>12</th><th>14</th><th>16</th><th>18</th><th>20</th></tr><tr><td>Con atenuador [dB(A)]</td><td>93,9</td><td>94,1</td><td>94,3</td><td>96,2</td><td>99,2</td><td>102,0</td><td>104,1</td><td>104,3</td><td>104,3</td><td>104,3</td><td>104,3</td><td>104,3</td><td>104,3</td></tr><tr><td>Modo de operación nocturno [dB(A)]</td><td>93,5</td><td>93,7</td><td>94,3</td><td>97,3</td><td>100,2</td><td>102,0</td><td>102,0</td><td>102,0</td><td>102,0</td><td>102,0</td><td>102,0</td><td>102,0</td><td>102,0</td></tr></table> Fuente: Tabla 21. Potencia acústica de aerogeneradores en fase de operación, Anexo 01 de la Adenda complementaria.	Características técnicas	Unidad	Número	Aerogeneradores	N°	11	Aspas por aerogenerador	N°	3	Ancho aspas	m	4,3	Longitud de palas	m	79,35	Superficie de barrido del rotor	m²	20.612	Velocidad de arranque (Va)	m/s	3	Velocidad nominal o de diseño (Vn)	m/s	10	Velocidad de parada o corte (Vp)	m/s	25	Altura de buje	m	119	Materialidad torre	-	Acero	Altura neta	M	198,35	Diámetro de rotor	M	162	Nivel de potencia sonora (Nivel máximo de potencia sonora.)	dBA	107,1	Intensidad de viento (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	Con atenuador [dB(A)]	93,9	94,1	94,3	96,2	99,2	102,0	104,1	104,3	104,3	104,3	104,3	104,3	104,3	Modo de operación nocturno [dB(A)]	93,5	93,7	94,3	97,3	100,2	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	Permanente	Operación
Características técnicas	Unidad	Número																																																																																					
Aerogeneradores	N°	11																																																																																					
Aspas por aerogenerador	N°	3																																																																																					
Ancho aspas	m	4,3																																																																																					
Longitud de palas	m	79,35																																																																																					
Superficie de barrido del rotor	m²	20.612																																																																																					
Velocidad de arranque (Va)	m/s	3																																																																																					
Velocidad nominal o de diseño (Vn)	m/s	10																																																																																					
Velocidad de parada o corte (Vp)	m/s	25																																																																																					
Altura de buje	m	119																																																																																					
Materialidad torre	-	Acero																																																																																					
Altura neta	M	198,35																																																																																					
Diámetro de rotor	M	162																																																																																					
Nivel de potencia sonora (Nivel máximo de potencia sonora.)	dBA	107,1																																																																																					
Intensidad de viento (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20																																																																										
Con atenuador [dB(A)]	93,9	94,1	94,3	96,2	99,2	102,0	104,1	104,3	104,3	104,3	104,3	104,3	104,3																																																																										
Modo de operación nocturno [dB(A)]	93,5	93,7	94,3	97,3	100,2	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0																																																																										
Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)	Corresponde a una línea de alta tensión en circuito doble de 66 kV y de una longitud de 14,38 Km con un total de 59 estructuras soportantes además de su correspondiente faja de servidumbre, así en su conjunto, abarcan una superficie de intervención 46,65 hectáreas. En cuanto a las estructura, estas principalmente serán de hormigón y de acero enrejado, en la Foto 1A del capítulo 1 de la	Permanente	Operación																																																																																				



	DIA, se presentó el tipo de estructuras que contempla el proyecto, las que corresponden al tipo de suspensión, retención entre otros. La estabilización de las estructuras se realizará a través de fundaciones de hormigón. En general, estas fundaciones serán contra terreno y de ser necesario se emplearán rellenos apropiados. En aquellos casos que no sea posible emplear fundaciones de hormigón (por ejemplo, en roca firme), se emplearán anclajes enterrados en el terreno.																																								
Faja de Servidumbre Línea de Transmisión	Es el área de emplazamiento de las 59 estructuras a lo largo del desarrollo de la Línea de Transmisión Eléctrica (LT), que corresponden a 50,66 hectáreas (conciene a la faja de esta componente del Proyecto, el área a intervenir es de 46,65 Línea de Transmisión Eléctrica.). Específicamente, se define como la distancia entre el eje trazado por las líneas eléctricas, respecto de las obras de construcción, y la vegetación arbórea que la rodea por ambos lados. La magnitud del ancho responde a un criterio de seguridad respecto de su entorno y corresponde seis tramos: Tramo 1 entre el Pórtico a la torre 9 de 35 m; Tramo 2 entre la torre 9 y la torre 10 de 76 m; Tramo 3 entre la torre 10 y la torre 27 de 40 m; el Tramo 4 entre la torre 27 y la torre 57 de 25m; Tramo 5 entre la torre 57 y la torre 59 de 23 m y el Tramo soterrado de 12 m de ancho hasta el Pórtico de la subestación elevadora Hualte (Existente). Superficie: Faja 50,66 hectáreas – Afectación 46,65 hectáreas Longitud: 14,38 km.	Permanente	Operación																																						
Cruces curso de agua	En la Figura 29 de la Adenda se señalaron los 24 cruces con cursos de agua del proyecto, los cuales en su mayoría corresponde a quebradas (en su mayoría nacientes). En la Tabla siguiente se detalla la ubicación de cada uno de los cruces. Tabla: Ubicación de los Cruces del Proyecto con cursos de agua. <table><tr><th rowspan="2">Cruce</th><th rowspan="2">Curso de agua</th><th rowspan="2">Área del proyecto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 18H</th><th rowspan="2">Carta IGM</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>Río Lonquén</td><td>Línea de Transmisión</td><td>732.344</td><td>5.959.648</td><td>F-088 Ninhue</td></tr><tr><td>2</td><td>Estero el Sauce</td><td>Línea de Transmisión</td><td>733.264</td><td>5.954.692</td><td>F-099 Bulnes</td></tr><tr><td>3</td><td>Quebrada Sin Nombre 3, afluente al estero El Sauce</td><td>Parque Fotovoltaico</td><td>734.132</td><td>5.954.231</td><td>F-099 Bulnes</td></tr><tr><td>4</td><td>Quebrada Sin Nombre 1, afluente al estero Corontas</td><td>Parque Eólico</td><td>733.387</td><td>5.952.602</td><td>F-099 Bulnes</td></tr><tr><td>5</td><td>Quebrada Sin Nombre 1, afluente al estero El Sauce</td><td>Parque Eólico</td><td>731.801</td><td>5.952.767</td><td>F-099 Bulnes</td></tr></table>	Cruce	Curso de agua	Área del proyecto	Coordenadas UTM WGS84 18H		Carta IGM	Este	Norte	1	Río Lonquén	Línea de Transmisión	732.344	5.959.648	F-088 Ninhue	2	Estero el Sauce	Línea de Transmisión	733.264	5.954.692	F-099 Bulnes	3	Quebrada Sin Nombre 3, afluente al estero El Sauce	Parque Fotovoltaico	734.132	5.954.231	F-099 Bulnes	4	Quebrada Sin Nombre 1, afluente al estero Corontas	Parque Eólico	733.387	5.952.602	F-099 Bulnes	5	Quebrada Sin Nombre 1, afluente al estero El Sauce	Parque Eólico	731.801	5.952.767	F-099 Bulnes	Permanente	Construcción Operación
Cruce	Curso de agua				Área del proyecto	Coordenadas UTM WGS84 18H		Carta IGM																																	
		Este	Norte																																						
1	Río Lonquén	Línea de Transmisión	732.344	5.959.648	F-088 Ninhue																																				
2	Estero el Sauce	Línea de Transmisión	733.264	5.954.692	F-099 Bulnes																																				
3	Quebrada Sin Nombre 3, afluente al estero El Sauce	Parque Fotovoltaico	734.132	5.954.231	F-099 Bulnes																																				
4	Quebrada Sin Nombre 1, afluente al estero Corontas	Parque Eólico	733.387	5.952.602	F-099 Bulnes																																				
5	Quebrada Sin Nombre 1, afluente al estero El Sauce	Parque Eólico	731.801	5.952.767	F-099 Bulnes																																				



6	Quebrada Sin Nombre 2, afluente al estero El Sauce	Parque Eólico	732.834	5.952.418	F-099 Bulnes
7	Quebrada Sin Nombre 2, afluente al estero El Sauce	Parque Eólico	733.148	5.952.364	F-099 Bulnes
8	Quebrada Sin Nombre 1, afluente al estero Cuchacucha	Parque Eólico	730.381	5.950.451	F-099 Bulnes
9	Esterio el Sauce	Línea de Transmisión	733.264	5.954.692	F-099 Bulnes
10	Quebrada Sin Nombre 4, afluente al estero El Sauce	Línea de Transmisión	733.449	5.953.974	F-088 Ninhue
11	Quebrada Sin Nombre 4, afluente al estero El Sauce	Línea de Transmisión	733.382	5.954.418	F-088 Ninhue
12	Quebrada Sin Nombre 5, afluente al estero El Sauce	Línea de Transmisión	732.889	5.955.524	F-088 Ninhue
13	Quebrada Sin Nombre 5, afluente al estero El Sauce	Línea de Transmisión	732.921	5.955.731	F-088 Ninhue
14	Quebrada Sin Nombre 5, afluente al estero El Sauce	Línea de Transmisión	732.931	5.955.787	F-088 Ninhue
15	Quebrada Sin Nombre 6, afluente al estero El Sauce	Línea de Transmisión	732.973	732.973	F-088 Ninhue
16	Quebrada Sin Nombre 6, afluente al estero El Sauce	Línea de Transmisión	732.963	5.956.509	F-088 Ninhue
17	Quebrada Sin Nombre 6, afluente al estero El Sauce	Línea de Transmisión	732.945	5.956.885	F-088 Ninhue
18	Quebrada Sin Nombre 1, afluente al río Lonquén	Línea de Transmisión	732.660	5.959.033	F-088 Ninhue
19	Quebrada sin Nombre 3, afluente al río Lonquén	Línea de Transmisión	732.631	5.961.419	F-088 Ninhue
20	Quebrada sin Nombre 4, afluente al río Lonquén	Línea de Transmisión	733.673	5.963.581	F-088 Ninhue



21	Quebrada sin Nombre 4, afluente al río Lonquén	Línea de Transmisión	734.062	5.963.768	F-088 Ninhue
22	Quebrada sin Nombre 4, afluente al río Lonquén	Línea de Transmisión	734.459	5.964.327	F-088 Ninhue
23	Quebrada sin Nombre 4, afluente al río Lonquén	Línea de Transmisión	734.607	5.964.545	F-088 Ninhue
24	Quebrada sin Nombre 4, afluente al río Lonquén	Línea de Transmisión	734.776	5.964.802	F-088 Ninhue

Fuente: Tabla 31. Ubicación de los Cruces del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros con cursos de agua, de la Adenda.

En la Tabla 32 de la Adenda se indicó el tipo de obra de los 24 cruces del proyecto y si estas se encuentran o no dentro del área de inundación del cauce para una crecida con periodo de retorno de T=100 año. Dicha información fue justificada técnicamente en el Apéndice 1 (Estudio Complementario Hidrología) y el Apéndice 2 (Estudio Complementario de Crecida y Socavación) del Anexo 18 (PAS N° 156) de la Adenda. En la siguiente Tabla se presenta los cuatro (4) cruces del proyecto con curso de agua que se encuentran dentro del área de inundación.

Tabla: Cruces del proyecto con curso de agua que se encuentran dentro del área de inundación de los respectivos cauces.

Cruce	Curso de agua	Obra del proyecto	Solución proyectada
3	Quebrada Sin Nombre 3, afluente al estero El Sauce	Camino interior Parque Fotovoltaico	2 cajones de hormigón de 1,5 x 1,5 m de 7 m de largo
5	Quebrada Sin Nombre 1, afluente al estero El Sauce	camino interior Parque Eólico	1 cajón de hormigón de 1 x 1 m de 8,5 m de largo
8	Quebrada Sin Nombre 1, afluente al estero Cuchacucha	Camino interior Parque Eólico	1 tubo de hormigón D=0,6 m de 9 m de largo
9	Esteros el Sauce	Camino interior Línea de Transmisión	Puente tipo losa de hormigón de ancho 7 m y 10 m de luz

Fuente: Tabla 33. Características técnicas de los cruces, de la Adenda.

Las obras de cruce fueron diseñadas según las recomendaciones del Manual de Carreteras, Volumen 3 (año 2021), donde para el diseño del tipo alcantarillas y obras abovedadas, se consideró que se debía cumplir una relación $h/D \leq 0,7$ para el caudal de diseño (h: altura del pelo de agua, D: diámetro o altura de la obra de arte), el cual corresponde al caudal con 100 años de periodo de retorno. Para las obras en los cuatro (4) cruces del proyecto con cursos de agua que se encuentran dentro del área de inundación, fueron presentados los antecedentes técnicos y formales del PAS del artículo 156 del RSEIA.

Puente Cruce estero El Sauce	El cauce del Estero El Sauce, posee un cruce a nivel de superficie generado por la intersección entre el cauce y el camino de la Línea de Transmisión proyectado (Cruce 9).	Permanente	Construcción Operación



	<u>Excavación profunda de TCN:</u> Consiste en la extracción de material de cualquier naturaleza (TCN) hasta la profundidad del sello de fundación de las estructuras de soporte del puente. Este material se dispondrá temporalmente en el entorno inmediato de la zona de extracción para posteriormente, una vez construida la fundación, ser restituído a la zona de excavación. El remanente del material será dispuesto en botaderos autorizados. En el caso de ser requerido, se dispondrá de entibaciones y de agotamiento de napa. <u>Encofrado:</u> Corresponde a la implementación temporal de moldes de metal o madera que permitirán dar forma al hormigón hasta que éste se haya endurecido o fraguado. <u>Enfierradura:</u> Consiste en la construcción de la armadura con fierros y accesorios según normativa chilena vigente. Llenado con hormigón y retiro de encofrado. Una vez terminada la estructura de la armadura, se procede a rellenar con hormigón según especificaciones técnicas. Una vez fraguado el hormigón se procederá al retiro del encofrado y a realizar terminaciones. <u>Relleno con material de excavación:</u> Se rellenará el espacio de la excavación con el material acopiado temporalmente, de tal manera de no dejar espacios vacíos entre el terreno natural y la fundación. <u>Montaje Losa Superior:</u> Una vez las fundaciones del puente, estribos, estén construidos, se montará la losa superior del puente con ayuda de grúas pluma u otra opción similar. La losa del puente está constituida por vigas estructuras (metálicas o de hormigón armado) y por la losa de rodadura, esta última podrá ser hormigonada in-situ siguiendo el proceso constructivo de las fundaciones.		

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Construcción de instalación de faenas Parque Eólico (IF-PE), instalación de faenas Parque Fotovoltaico (IF-PFV) y planta de hormigón (PH).	Construcción
Movimiento de tierra	Construcción
Construcción de caminos, mejora de caminos internos y cruces de cursos de agua.	Construcción
Construcción de plataformas de construcción, área de sección de torres y almacenamiento de aspas	Construcción
Construcción de fundaciones	Construcción
Acopio, montaje de grúas y montaje de aerogeneradores.	Construcción
Construcción de las partes y obras de los módulos de paneles solares.	Construcción



Construcción de zanjas para cableado eléctrico.	Construcción
Habilitación de faja de servidumbre de la LT	Construcción
Construcción Puente Estero El Sauce.	Construcción
Vestido de estructuras de la LT	Construcción
Tendido de los conductores y colocación de elementos de desviación de vuelo (EDV)	Construcción
Acometida a Subestación Hualte	Construcción
Construcción de subestación	Construcción
Pruebas y puesta en servicio de la LT	Construcción
Energización y puesta en marcha	Construcción
Cierre de obras temporales: instalación de faenas parque eólico, planta de hormigón, Instalación de faenas Parque Fotovoltaico y zonas de acopio 1 y 2	Construcción
Transporte de materiales, maquinarias, insumos y aerogeneradores y paneles fotovoltaicos	Construcción
Mantenimiento de equipos y maquinarias de construcción.	Construcción
Sistema de detención transitoria automática.	Operación
Incorporación de atenuadores de ruido y modo de operación nocturna de menor emisión sonora	Operación
Actividades de mantenimiento y conservación	Operación
Desenergización y desconexión del Parque Renovable del SEN	Cierre
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Cierre
Restauración de la geoforma	Cierre
Prevención de futuras emisiones	Cierre
Mantenimiento, conservación y supervisión	Cierre
Instalaciones de faenas Parque Eólico y Parque Fotovoltaico	Cierre
Desmantelamiento de las construcciones permanentes	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 0 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Julio 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Actividades de Topografía y mecánica de suelo Habilitación Instalaciones de faenas
Fecha estimada de término	Julio 2025
Parte, obra o acción que establece el término	Abandono obras temporales: Cierre de la Instalaciones de Faenas (IF-PE 1 e IF-PFV) y la Planta de hormigón.
4.4.2 Fase de Operación	



Fecha estimada de inicio	Julio 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Puesta en marcha de todos los aerogeneradores y Paneles fotovoltaicos del Parque Renovable comenzando proceso de generación de energía eléctrica. Lo anterior implica la obtención de la aprobación de funcionamiento por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles
Fecha estimada de término	Julio 2060
Parte, obra o acción que establece el término	Desenergización y desconexión del Parque Renovable
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Enero 2062
Parte, obra o acción que establece el inicio	Cierre y desarme de las instalaciones de faenas (PE y PFV) y restitución del terreno utilizado

ACTIVIDAD FASE DE CONSTRUCCIÓN		Año 1												Año 2											
		Mes												Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gales.	Topografía y mecánica de suelo																								
	Habilitación de instalación de faena (PE+PFV)																								
	Construcción de planta de hormigón																								
PE	Construcción de accesos y caminos																								
	Construcción de fundaciones: Hormigonado																								
	Canalizaciones Eléctricas y media tensión																								
	Montaje de Aerogeneradores																								
PF	Habilitación de terrenos y caminos internos																								
	Hincado para módulos (5 etapas de 1 mes cada una)																								
	Canalizaciones Eléctricas y media tensión																								
	Montaje módulos e inversores																								
	Cierre perimetral																								
LT	Habilitación faja de servidumbre																								
	Construcción Puente Estero El Sauce																								
	Obra Civil y fundaciones LT																								
	Montaje de estructuras y tendido del conductor																								
	Construcción de subestación y Sala de Control																								
PE + PF + LT	Pruebas y puesta en servicio																								
	Limpieza general y retiro de instalaciones																								

Fuente: Tabla 9. Carta Gantt de la fase de construcción, Anexo 1 de la Adenda complementaria.



ACTIVIDAD FASE DE OPERACIÓN		Años																																							
		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060				
PE	Contratación de mano de obra																																								
	Proceso de generación de energía eléctrica																																								
	Actividades de mantención y conservación																																								
	Provisionamiento de insumos básicos																																								
	Flujo de rutas vehiculares																																								
PF	Contratación de mano de obra																																								
	Proceso de generación de energía eléctrica																																								
	Actividades de mantención y conservación																																								
	Provisionamiento de insumos básicos																																								
	Flujo de rutas vehiculares																																								
LT	Contratación de mano de obra																																								
	Proceso de generación de energía eléctrica																																								
	Actividades de mantención y conservación																																								
	Provisionamiento de insumos básicos																																								
	Flujo de rutas vehiculares																																								

Fuente: Tabla 20. Carta gantt fase de operación, Anexo 1 de la Adenda complementaria.

ACTIVIDAD FASE DE CIERRE		Año 1												Año 2					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Parque Eólico (PE), Parque Fotovoltaico (PF) y LT	Contratación de mano de obra																		
	Instalación de faenas																		
	Desconexión del alimentador y desmantelamiento de las instalaciones fotovoltaicas																		
	Desconexión del alimentador y desmantelamiento de las instalaciones eólicas																		
	Desmantelamiento LT																		
	Desmantelamiento de subestación																		
	Desmantelamiento Instalaciones de Faena																		
	Restitución del terreno utilizado																		

Fuente: Tabla 29. Carta gantt fase de cierre, Anexo 1 de la Adenda complementaria.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	170
Operación	10
Cierre	170
Total	350

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras



Nombre
Instalación de Faenas Parque eólico (IF-PE)
Instalación de faenas Parque fotovoltaico (IF-PFV)
Planta de Hormigón (PH)
Instalaciones de aguas servidas
Zonas de acopio 1 y 2
Caminos parque eólico
Caminos Parque Fotovoltáico
Cruces curso de agua
Puente Cruce estero El Sauce

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Construcción de instalación de faenas Parque Eólico (IF-PE), instalación de faenas Parque Fotovoltáico (IF-PFV) y planta de hormigón (PH).	<u>Habilitación de las instalaciones:</u> • Escarpe, limpieza, corte y retiro de suelo y compactación: Se refiere al retiro de la capa superior del suelo y retiro de todo elemento que impida el correcto funcionamiento y conectividad de las diferentes dependencias, además del adecuado flujo y estacionamiento de vehículos y maquinaria. El terreno de la IF-PE corresponde a un área destinada a Plantación forestal de especies exóticas (<i>Eucaliptus globulus</i>) e Infraestructura y equipamiento y la IF-PFV a Plantación forestal y Matorral. Por su parte, la IF-PFV corresponde a un sector donde predomina la unidad homogénea Plantación forestal e Infraestructura y equipamiento; en tanto, ZA 1 y 2 corresponden un área destinada a uso Praderas para la zona de acopio 1 y de uso Praderas con árboles y arbustos para la zona de acopio 2. Esta actividad implica la remoción temporal de material superficial y relleno con estabilizado, específicamente en el área de estacionamiento y tránsito vehicular. • Habilitación de las vías y control de acceso: Se refiere a la construcción de todas las vías necesarias para acceder en forma expedita al área. La ruta de llegada e ingreso al predio para IF-PE, PH, IF-PFV se realiza a través de un camino público, menos para las ZA1 y 2 que su ruta de ingreso al predio se realiza a través de un camino interno. • Cierre perimetral y señales: Consiste en materializar y/o mejorar el cierre perimetral en torno a las obras como instalación de faenas y plantas de hormigón y zonas de acopio, y tiene como objeto delimitar y minimizar la intervención innecesaria en áreas aledañas. • Monitoreo Arqueológico: Se efectuará un monitoreo arqueológico permanente durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren la remoción de la superficie.

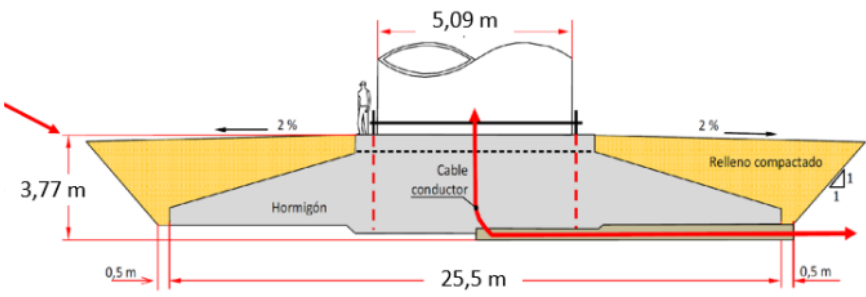


	• Construcción e Implementación de edificaciones: Consiste en la construcción de todas las dependencias necesarias para el funcionamiento de la Instalación de Faenas Parque Eólico (IF-PE) e Instalación de Faenas Parque Fotovoltaico (IF-PFV) y Zonas de Acopio 1 y 2 (ZA1 y ZA2).															
Movimientos de tierra	<u>Escarpe</u> Consiste en la remoción de la capa vegetal del terreno. Para esta actividad será necesario realizar un escarpe de 30 cm en promedio. El material de escarpe será dispuesto temporalmente en zonas cercanas a la obra, cuyo destino final contempla las siguientes alternativas: Disposición en predios particulares asociados al proyecto y destinados a uso según lo indique el propietario, por ejemplo, nivelación de zonas bajas, recuperación de cárcavas, etc.; disposición en terreno de terceros no asociados a las obras, destinadas a uso según lo que indique el propietario y; disposición en botadero autorizado en coordinación con la autoridad correspondiente. Cabe señalar que antes del inicio de las acciones de escarpe y limpieza del área se llevara a cabo el Compromiso ambiental voluntario “Plan de perturbación controlada de reptiles (N°5)”. <u>Excavación (Extracción de material)</u> Se procederá a la extracción de material necesario para la estabilización del terreno y llevar a cabo en la construcción de fundaciones de las estructuras. En caso contrario, será llevado a los botaderos autorizados. Los volúmenes de movimientos de tierra para la fase de construcción del Proyecto son: Tabla: Volúmenes de movimiento de tierra fase construcción. <table><tr><th>Proyecto</th><th>Obras</th><th>Volumen m³</th></tr><tr><td>Parque Eólico</td><td>Corte en cerro fundaciones, escarpe caminos, excavación fundación, escarpe fundaciones, corte en cerro plataformas, escarpe plataformas, escarpe IF y PH, excavación zanjas de media tensión.</td><td>635.305</td></tr><tr><td>Parque Fotovoltaico</td><td>Excavación de zanjas de media tensión.</td><td>10.751</td></tr><tr><td>Parque Fotovoltaico</td><td>Excavación de fundaciones</td><td>4.395</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>650.451</td></tr></table> Fuente: Tabla 49.2. Volúmenes de movimiento de tierra fase construcción, de la Adenda Tomo I.	Proyecto	Obras	Volumen m ³	Parque Eólico	Corte en cerro fundaciones, escarpe caminos, excavación fundación, escarpe fundaciones, corte en cerro plataformas, escarpe plataformas, escarpe IF y PH, excavación zanjas de media tensión.	635.305	Parque Fotovoltaico	Excavación de zanjas de media tensión.	10.751	Parque Fotovoltaico	Excavación de fundaciones	4.395	Total		650.451
Proyecto	Obras	Volumen m ³														
Parque Eólico	Corte en cerro fundaciones, escarpe caminos, excavación fundación, escarpe fundaciones, corte en cerro plataformas, escarpe plataformas, escarpe IF y PH, excavación zanjas de media tensión.	635.305														
Parque Fotovoltaico	Excavación de zanjas de media tensión.	10.751														
Parque Fotovoltaico	Excavación de fundaciones	4.395														
Total		650.451														
Construcción de caminos, mejora de caminos internos y cruces de cursos de agua.	• Replanteo topográfico y demarcación del área de trabajo: Consiste en el levantamiento topográfico del terreno con topografía de detalle para ubicar y ubicar con precisión de las obras e incluye la demarcación perimetral del área de trabajo. • Escarpe: Consiste en la limpieza de los caminos de interconexión. Para esta actividad será necesario realizar un escarpe de 30 cm en promedio para remover la capa vegetal. El material de escarpe será dispuesto temporalmente en zonas cercanas a la obra, cuyo destino final contempla las siguientes alternativas: Disposición en predios particulares asociados al proyecto y destinados a uso según lo indique el propietario, por ejemplo, nivelación de zonas bajas, recuperación de cárcavas, etc.; disposición en terreno de terceros no asociados a las obras, destinadas a uso según lo que indique el propietario y; disposición en															

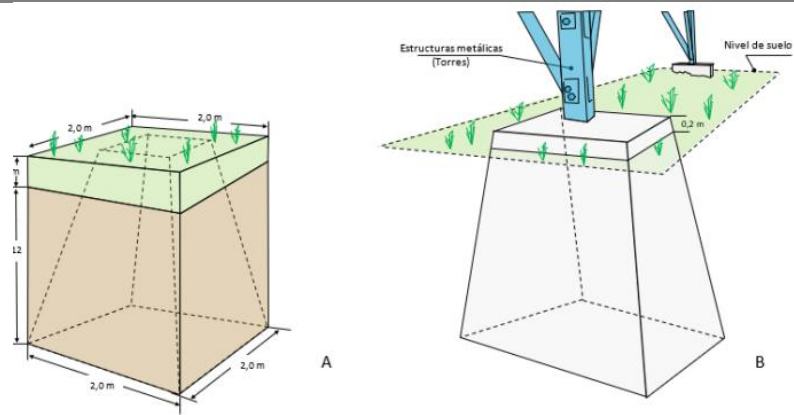


	botadero autorizado en coordinación con la autoridad correspondiente. Cabe señalar que antes del inicio de las acciones de escarpe y limpieza del área se deberá realizar el Compromiso ambiental voluntario “Plan de perturbación controlada de reptiles (N°5)”. • Fractura de roca (área PE): Para la habilitación de los caminos forestales ya existentes, los que requerirán de ensanchamiento, será necesario fragmentar una roca, ubicada en las coordenadas 731.688 (E) - 5.952.473 (N) (Coordenadas UTM; Datum WGS 84, Huso 18). Para fragmentar dicha roca se utilizará un agente de demolición no explosivo conocido como cemento expansivo. • Monitoreo arqueológico: De forma simultánea a las actividades de extracción superficial de material se realizará una inspección arqueológica, esta labor estará a cargo de un profesional arqueólogo y tiene como objetivo identificar la existencia de sitios arqueológicos e implementar las medidas correspondientes. • Relleno estructural: El perfil estructural del camino considera dos capas de material, subbase granular de estabilizado de 15 cm de espesor consistente en un relleno de suelo seleccionado debidamente compactado al 98% del Proctor Modificado y base granular de ripio (zahorra) de 20 cm de espesor igualmente compactada al 98% del Proctor Modificado. • Avance de las obras: Los caminos se habilitarán según un plan de avance de obras, por etapas sucesivas, de acuerdo con los requerimientos de las actividades de construcción de obras civiles y montaje del proyecto. • Construcción de cruces de cursos de agua: Con el objeto de dar continuidad vial e interconexión eléctrica, el proyecto requiere la construcción de 3 cruces en quebradas activas sólo con las lluvias de invierno. Para tal efecto, se implementarán cajones y tubo de hormigón, cuyas dimensiones y diseño geométrico se define de acuerdo con el estudio hidrológico e hidráulico del curso de agua (Anexo 18. PAS N° 156; Apéndice 2: Estudio complementario de crecida y socavación, de la Adenda). Además, el proyecto contempla cruces aéreos de dos cursos de aguas activos debido al desarrollo del tendido eléctrico. • Puente Mecano (área PE): Debido a la presencia de curvas sucesivas existentes en los caminos forestales presentes, se proyecta construir un puente mecano que facilite las maniobras del camión que transporte las piezas de los aerogeneradores. El puente sería de 30 m de largo y ancho de calzada simple de 4,5 m. Estará ubicado en las coordenadas 731.689 (E) y 5.952.514 (N) (Coordenadas UTM; Datum WGS 84, Huso 18;).
Construcción de plataformas de construcción, área de sección de torres y almacenamiento de aspas	<u>Limpieza y escarpe</u> Consiste en la limpieza de las áreas de ocupación de las plataformas de construcción y acopio. Para esta actividad será necesario realizar un escarpe de 30 cm en promedio para remover la capa vegetal. El material de escarpe será dispuesto temporalmente en zonas cercanas a la obra, cuyo destino final contempla las siguientes alternativas: Disposición en predios particulares asociados al proyecto y destinados a uso según lo indique el propietario, por ejemplo, nivelación de zonas bajas, recuperación de cárcavas, etc.; disposición en terreno de terceros no asociados a las obras, destinadas a uso según lo que indique



	el propietario y; disposición en botadero autorizado en coordinación con la autoridad correspondiente. <u>Replanteo topográfico y demarcación del área de trabajo</u> Consiste en el levantamiento topográfico del terreno con topografía de detalle para ubicar y ubicar con precisión de las obras. Incluye la demarcación perimetral del área de trabajo. <u>Monitoreo arqueológico</u> De forma simultánea a las actividades de extracción superficial de material se realizará una inspección arqueológica, esta labor estará a cargo de un profesional arqueólogo y tiene como objetivo identificar la existencia de sitios arqueológicos e implementar las medidas correspondientes. <u>Excavación</u> Consiste en la extracción de material (suelo) necesario para la estabilización del terreno. El material sobrante será dispuesto temporalmente en zonas aledañas a la intervención y luego enviados a un botadero autorizado, en coordinación con vecinos y municipalidad. <u>Relleno estructural: sub-base y base</u> El perfil estructural de la plataforma de montaje de palas está compuesto por una capa de suelo seleccionado de un máximo de 35 cm de espesor debidamente compactada. Avance de las obras Los caminos se habilitarán según un plan de avance de obras, por etapas sucesivas, de acuerdo con los requerimientos de las actividades de construcción de obras civiles y montaje del proyecto.
Construcción de fundaciones	Fundaciones La materialización de las fundaciones de los aerogeneradores y de las 59 estructuras de la Línea de Transmisión implica principalmente excavación y estabilización del suelo. Figura: Esquema tipo de una fundación de aerogeneradores.  Fuente: Figura 43. Esquema tipo de una fundación de aerogeneradores, de la Adenda Tomo I. Figura: Esquema de fundación tipo. A) Excavación y B) relleno con hormigón.





Fuente: Figura 44. Esquema de fundación tipo. A) Excavación y B) relleno con hormigón, de la Adenda Tomo I.

Excavación profunda de TCN

Consiste en la extracción de material de cualquier naturaleza (TCN) hasta una profundidad máxima de 3,77 metros por aerogenerador y entre 2,50 m y 4,50 metros para las fundaciones de la Línea de Transmisión según el tipo y la altura de la torre en cada punto. Este material se dispondrá temporalmente en el entorno inmediato de la zona de extracción para posteriormente, una vez construida la fundación, ser restituído a la zona de excavación. El remanente del material será dispuesto en botaderos autorizados.

Encofrado

Corresponde a la implementación temporal de moldes de metal o madera que permitirán dar forma al hormigón hasta que éste se haya endurecido o fraguado.

Enfierradura

Consiste en la construcción de la armadura con fierros y accesorios según normativa chilena vigente.

Habilitación de ductos para canalización subterránea (PE)

Corresponde a la habilitación de ductos para las conexiones eléctricas que han sido diseñadas siguiendo un trazado subterráneo.

Llenado con hormigón y retiro de encofrado.

Una vez terminada la estructura de la armadura, se procede a rellenar con hormigón según especificaciones técnicas. Una vez fraguado el hormigón se procederá al retiro del encofrado y a realizar terminaciones.

Relleno con material de excavación

Se rellenará el espacio de la excavación con el material acopiado temporalmente, de tal manera de no dejar espacios vacíos entre el terreno natural y la fundación.

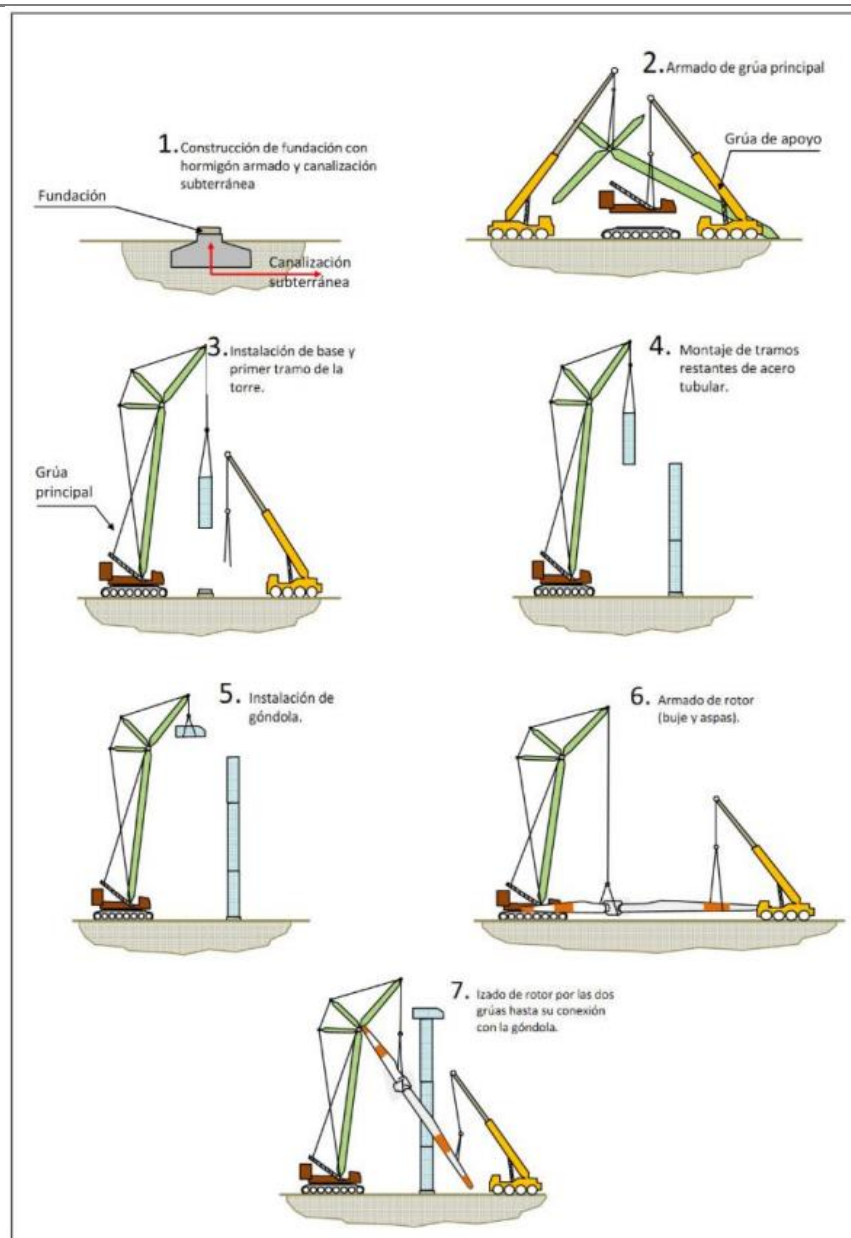
Relleno superficial y estabilizado: Plataforma de operación (fundación aerogeneradores)

El cierre de la excavación constituye la base de la plataforma de operación, la cual estará constituida por dos capas de material, a saber: 1) Subbase de estabilizado de 15 cm de espesor consistente en un relleno de suelo seleccionado debidamente



	compactado al 98% del Proctor Modificado (PM) y 2) Base granular de ripio (zahorra) de 20 cm de espesor, igualmente compactada al 98% del Proctor Modificado (PM).
Acopio, montaje de grúas y montaje de aerogeneradores.	<u>Acopio</u> Debido a las dimensiones de los componentes de los aerogeneradores, se considera el transporte en camiones habilitados para el transporte de estos equipos. Los viajes serán efectuados por una empresa transportista especializada en cargas de sobredimensión. Para realizar estos transportes, se solicitarán todos los permisos correspondientes y, además, se privilegiará el transporte en horario de menor flujo, para evitar el impacto sobre las vías de mayor tráfico y tomando en cuenta las especificaciones técnicas del transporte. Por otra parte, las partes constituyentes de las estructuras de la Línea de Transmisión se dispondrán sucesivamente, a medida que se requieran, en cada una de las zonas de emplazamiento. <u>Montaje de grúas</u> Para el montaje de los aerogeneradores (AG) se contempla la utilización de dos grúas una principal y una secundaria, la primera cumple la función de montar in situ los aerogeneradores, mientras que la segunda cumple labores de armado y sujeción de la primaria. <u>Montaje de los aerogeneradores</u> El montaje lo realiza la grúa principal, que levanta y ensambla los componentes de los aerogeneradores, mientras que la grúa de apoyo permite armar a esta primera grúa y luego le entrega la estabilidad necesaria, mediante sujeción. Sobre las fundaciones se montan las torres, las cuales se ensamblan entre sí. La sección de cada una de las partes en que se divide la torre es tronco-cónica con un diámetro creciente hacia la base. Con ello se logra aumentar su resistencia y reducir el consumo de material. Una vez finalizado el ensamblaje de la torre, se montará sobre ésta la góndola, se utilizarán dos grúas (principal y de apoyo) (ver siguiente Figura). Las aspas serán ensambladas al buje en el suelo y se montan a la góndola como una unidad. Las actividades descritas se llevan a cabo en la instalación de cada aerogenerador, por lo que el sistema de grúas se desmonta cada vez, también se contemplan actividades de mantención y limpieza. Estas actividades de mantención sólo pueden ser desarrolladas en el lugar de desmontaje, vale decir, sobre la plataforma. Figura: Secuencia montaje de aerogeneradores.





Fuente: Figura 45. Secuencia montaje de aerogeneradores, de la Adenda Tomo I.

Montaje de estructuras de la Línea de Transmisión

Para el montaje de las torres se contempla la utilización de un camión pluma, con éste se procederá a ensamblar las partes constituyentes de las torres. Sobre las fundaciones (patas) se monta la torre, que consta de secciones que se ensamblan una sobre la otra, y asegurados con tuerca, hasta lograr la altura correspondiente.

Hincado de paneles

Corresponde a la base estructural sobre la cual se anclarán los paneles fotovoltaicos, a micropilotes de hormigón. La estructura presenta altura de 1,5 m. Los agujeros son realizados por una hincadora con diámetro y perforación establecido según requisitos del proyecto.

Montaje de las estructuras y paneles fotovoltaicos

La instalación de los paneles fotovoltaicos incluye las siguientes estructuras:

Construcción de las partes y obras de los módulos de paneles solares.

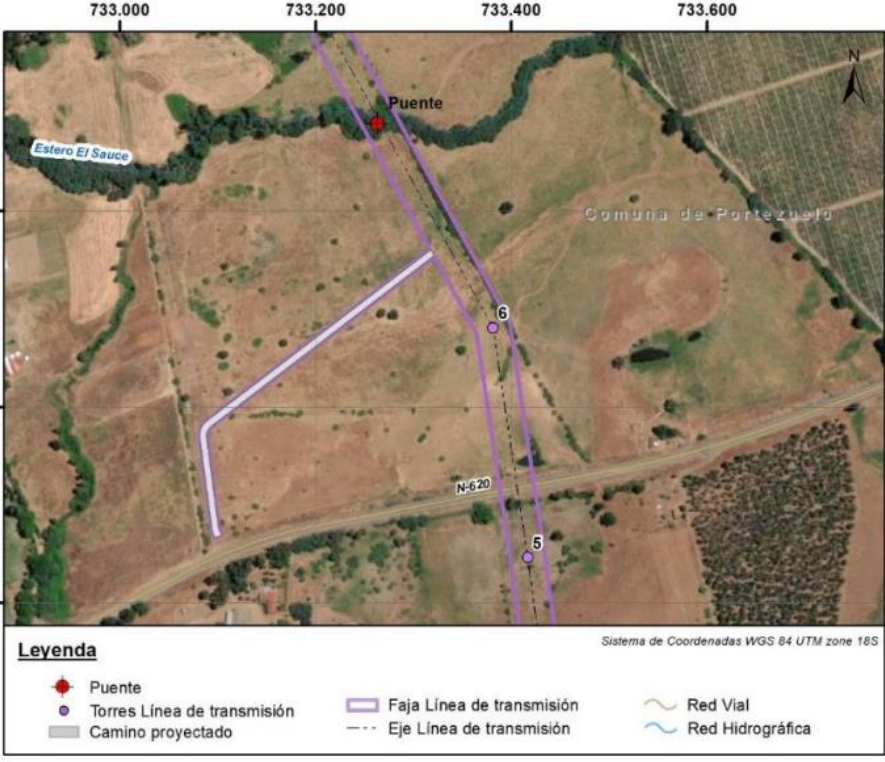


	• Hincas por seguidores: Corresponde a postes verticales para el soporte de las mesas. • Bloques de seguimiento o seguidores: Estructuras electromecánicas que permiten orientar los paneles hacia la posición del sol. • Inversores tipo string (en cadena): Dispositivos que convierten la energía de corriente continua (CC) en corriente alterna (AC). • Transformadores: Dispositivos eléctricos encargados de elevar el voltaje de 400 V a 13 kV en corriente alterna. • Paneles fotovoltaicos: Equipos que mediante un efecto fotoeléctrico producen energía eléctrica debido a la incidencia de la luz solar. <u>Construcción secuencial</u> La construcción y montaje de los paneles fotovoltaicos se realizará de forma secuencial. De esta forma, controlar y mantener dentro de los límites legales las emisiones de ruido durante la construcción del parque fotovoltaico en relación con los receptores más cercanos.
Construcción de zanjas para cableado eléctrico.	Los aerogeneradores estarán interconectados a través de cables de 33 kV de tensión, los cuales irán soterrados en zanjas y serán los encargados de llevar a la subestación eléctrica elevadora, ubicada en el sureste del parque. En general, las zanjas para conducción eléctrica se emplazarán contiguas y paralelas a los caminos de interconexión, por lo que la actividad de roce y despeje será ejecutada para el área de emplazamiento de los caminos.
Habilitación de faja de servidumbre de la LT	<u>Topografía y mecánica de suelo</u> Previo al inicio de cualquier actividad, se deberá demarcar el área de trabajo. Esta actividad consiste en el levantamiento topográfico del terreno con topografía de detalle para ubicar y ubicar con precisión de las obras e incluye la demarcación perimetral del área de trabajo. <u>Monitoreo arqueológico</u> De forma simultánea a las actividades de extracción superficial de material se realizará una inspección arqueológica, esta labor estará a cargo de un profesional arqueólogo y tiene como objetivo identificar la existencia de sitios arqueológicos e implementar las medidas correspondientes. <u>Corte y poda de Flora y Vegetación</u> Consiste en el corte o poda de vegetación, especialmente todas aquellas unidades cuyo tamaño sea superior a los 4 m de altura. Cabe señalar que no se cortarán las demás especies de hábito arbustivo, los tocones de los árboles no serán removidos, lo que permitirá el rebrote de algunas especies que contribuirán a proteger el suelo contra la erosión. La vegetación removida será acopiada a un costado y se destinará para los fines que se acuerden con los dueños de los predios en los que se emplaza el proyecto. En el desarrollo de la faja de servidumbre (50,66 hectáreas) es posible observar varios tipos vegetacionales, siendo dominante la plantación forestal con 26,57 hectáreas. Para la corta de plantaciones se presentaron los contenidos técnicos y formales del PAS del artículo 149 del RSEIA.
Construcción Puente Estero El Sauce.	El diseño de la obra de puente contempla que la losa inferior del puente se ubique al menos 1 m sobre el nivel de agua obtenido en la sección para el caudal de diseño (Q (T=100 años)). Para la utilización del puente en la construcción de línea de Transmisión se agregó acceso N°12 asociado a la ruta N-620 y camino que una éstos. Este camino ha sido proyectado con una carpeta de rodado de 4 m, más los



	3 m sobreeanchos necesarios, denominada faja de proyecto, correspondientes a zona de giros, cortes, terraplenes y/o curvas, con bombeo de 3% y cunetas a ambos lados y obras de arte para el manejo de aguas lluvia. Para la construcción del Puente se consideran las siguientes acciones: <u>Excavación profunda de TCN</u> Consiste en la extracción de material de cualquier naturaleza (TCN) hasta la profundidad del sello de fundación de las estructuras de soporte del puente. Este material se dispondrá temporalmente en el entorno inmediato de la zona de extracción para posteriormente, una vez construida la fundación, ser restituído a la zona de excavación. El remanente del material será dispuesto en botaderos autorizados. En el caso de ser requerido, se dispondrá de entibaciones y de agotamiento de napa. <u>Encofrado</u> Corresponde a la implementación temporal de moldes de metal o madera que permitirán dar forma al hormigón hasta que éste se haya endurecido o fraguado. Enfierradura Consiste en la construcción de la armadura con fierros y accesorios según normativa chilena vigente. <u>Llenado con hormigón y retiro de encofrado.</u> Una vez terminada la estructura de la armadura, se procede a rellenar con hormigón según especificaciones técnicas. Una vez fraguado el hormigón se procederá al retiro del encofrado y a realizar terminaciones. <u>Relleno con material de excavación</u> Se rellenará el espacio de la excavación con el material acopiado temporalmente, de tal manera de no dejar espacios vacíos entre el terreno natural y la fundación. <u>Montaje Losa Superior</u> Una vez las fundaciones del puente, estribos, estén contruidos, se montará la losa superior del puente con ayuda de grúas pluma u otra opción similar. La losa del puente está constituida por vigas estructuras (metálicas o de hormigón armado) y por la losa de rodadura, esta última podrá ser hormigonada in-situ siguiendo el proceso constructivo de las fundaciones.



	 <i>Fuente: Figura 46. Vista aérea de Puente con camino y acceso asociados, de la Adenda Tomo I.</i>
Vestido de estructuras de la LT	Se llama vestido de estructuras al proceso de instalación y montaje de los conjuntos de aislación (aisladores y ferretería). En esta misma etapa se instalan las poleas, que se utilizan durante el proceso de tendido de los conductores y permiten que el cable se deslice suavemente a través de la estructura.
Tendido de los conductores y colocación de elementos de desviación de vuelo (EDV)	<u>Tendido de los conductores</u> Previo al tendido de los conductores se realiza un recorrido del tramo a intervenir para detectar posibles inconvenientes durante el proceso y ubicar correctamente el huinche y el freno. Luego, se realiza el tendido propiamente tal de los conductores (cable de potencia y cable de guardia), los cuales quedan sujetos en las poleas durante al menos 24 horas para acomodar sus tensiones internas. En el caso de cruces con caminos, se construirán portales que sirvan de soporte al conductor y eviten el contacto con el suelo u otros cables. Posteriormente, se realiza el tensado de conductores que consiste en dar a los cables su flecha correspondiente. Finalmente, se engraman las estructuras de suspensión y anclaje, junto a los puentes eléctricos. <u>Colocación de EDV</u> Las líneas de transmisión pueden afectar a las aves de dos formas principalmente: la colisión contra el cable de guarda y/o los conductores y fragmentación de sus hábitats (especialmente bosques) con la apertura y mantenimiento de las franjas de servidumbre (De La Zerda & L. Rosselli, 2003). De acuerdo a lo anterior y tomando en cuenta que la línea se desarrolla a través de extensas extensiones de plantaciones, es posible observar que su desarrollo incluye cercanía con fragmentos de bosque nativo y cruces de esteros, áreas consideradas con alto potencial de tránsito aéreo, por lo tanto, se implementará



un sistema que permita minimizar la posibilidad de colisión. Dada la dificultad de las aves para distinguir el tendido eléctrico y el posible uso de las torres como percha, se implementarán compromisos voluntarios, para evitar la pérdida de individuos de aves, evitando la colisión y electrocución con la línea de transmisión eléctrica (Compromiso ambiental voluntario Instalación de peinetas anti-percha y desviadores de vuelo en línea de transmisión eléctrica (N°11)). El sistema más estudiado y el más efectivo reportado en la literatura es el marcaje del cable de guarda con dispositivos, los espirales plásticos (también denominados Espirales Desviadores de Vuelo; EDV) son los más populares.

La instalación de peinetas, como disuasor de posada, se considera sobre las torres de material conductor como el metal y hormigón. El proyecto considera 59 torres, de ellas se consideran 47 para implementar el uso de peinetas anti percha, de las cuales 16 cumplen la función de suspensión, 19 son de retención y 12 son portales de anclaje (Tabla 49.1). Estos se instalarán sobre las crucetas de las torres de retención y suspensión abarcando la mitad de esta hacia el extremo distal de las dos crucetas inferiores, mientras que, en los portales de anclaje, las peinetas se instalarán en la cruceta de forma paralela a esta y en cada lugar donde se ubican los conductores.

Tabla: Torres donde se instalarán las peinetas disuasorias de percha.

Tipo de torres	Torres	N° de torres
Torres de suspensión (tipo A)	T03, T04, T07, T08, T12, T13, T16, T18, T19, T21, T25, T26, T54, T55, T56, T59	16
Torres de retención (tipo B)	T02, T05, T10, T11, T15, T23, T24, T27, T41, T53	10
Torres de retención (tipo C)	T01, T06, T09, T14, T17, T20, T22, T57, T58	9
Portal A (anclaje)	T28, T30, T31, T32, T35, T37, T40, T42, T43, T48, T49, T51	12

Fuente: Tabla 49.1. Torres donde se instalarán las peinetas disuasorias de percha, de la Adenda Tomo I.

Los EDV propuestos son espirales amarillos de polipropileno de 30 cm de diámetro y 100 cm de largo aproximadamente. Estos serán instalados en los conductores en 5 tramos de la línea de transmisión, cada 20 metros de forma alternada entre el conductor superior e inferior de forma que a simple vista se observan cada 10 m. En tanto en el cable de guarda serán instalados en toda su extensión, cada 10 m.

Acometida a Subestación Hualte

En Adenda, se indicó un cambio en la acometida de la Línea de transmisión de la Subestación Hualte, este cambio se debe a requerimientos técnicos necesarios en el proceso de Solicitud de Autorización de Conexión que lleva el Proyecto, de manera paralela, con el Coordinador Eléctrico Nacional. La acometida subterránea permite la coexistencia con otra infraestructura eléctrica existente en torno a la Subestación Hualte. En el extremo norte, en los últimos 700 metros de la Línea de transmisión (LT) se modificó el trazado desde la torre 58 hacia el



noreste, en dirección a la Subestación Hualte. En la torre 59, los circuitos descenderán para ser soterrados hasta su conexión con la Subestación Hualte.

La zanja para realizar el soterramiento será de aproximadamente 8 metros de ancho por dos de profundidad donde se emplazarán los circuitos que llevan la energía desde el parque eólico y el parque fotovoltaico.

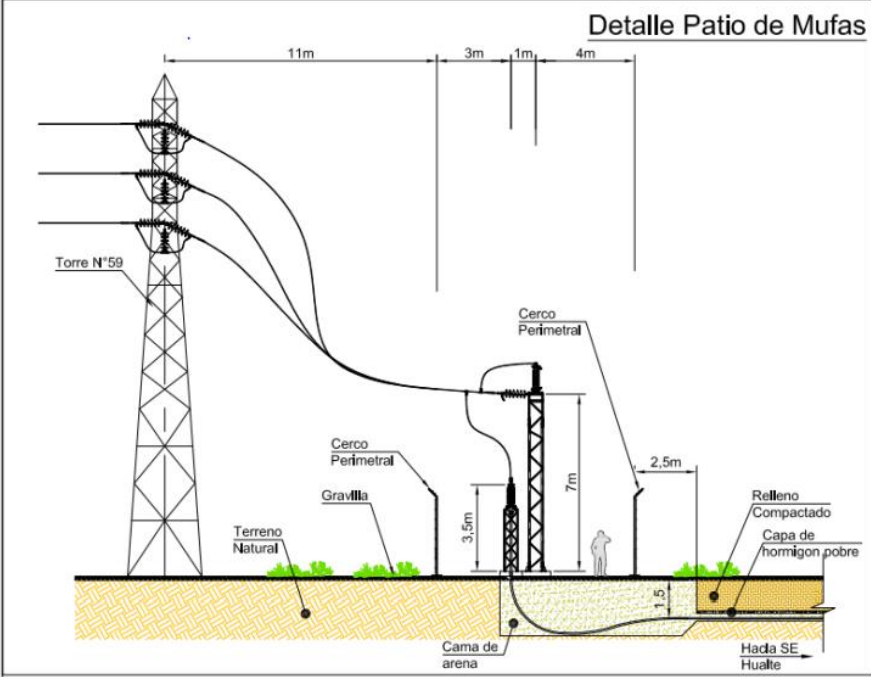
Figura: Acometida soterrada de la Línea de transmisión a la subestación Hualte.



Fuente: Figura 47. Acometida soterrada de la Línea de transmisión a la subestación Hualte, de la Adenda Tomo I.

Figura: Perfil Acometida de Línea de transmisión a Subestación Elevadora Hualte.



	 Detalle Patio de Mufas Fuente: Figura 48. Perfil Acometida de Línea de transmisión a Subestación Elevadora Hualte, de la Adenda Tomo I.
Construcción de subestación	<u>Replanteo topográfico y demarcación del área de trabajo</u> Consiste en el levantamiento topográfico del terreno con topografía de detalle para ubicar y cubicar con precisión de las obras e incluye la demarcación perimetral del área de trabajo. <u>Escarpe</u> Consiste en la limpieza de las áreas de ocupación efectiva (camino tránsito interno y área construida). Estas labores se llevarán a cabo con especial cuidado y utilizando maquinarias de dimensiones reducidas (por ejemplo, pala frontal de una retroexcavadora) para evitar afectar la cubierta vegetal más allá de lo contemplado originalmente. <u>Monitoreo arqueológico</u> De forma simultánea a las actividades de extracción superficial de material se realizará un monitoreo arqueológico, esta labor estará a cargo de un profesional arqueólogo y tiene como objetivo identificar la existencia de sitios arqueológicos e implementar las medidas correspondientes. <u>Cerco perimetral</u> Consiste en la construcción de un cerco metálico de 2 m de altura con protección anti trepado. <u>Excavación</u> Consiste en la extracción de material (suelo) necesario para la estabilización del terreno. El material sobrante será dispuesto temporalmente en zonas aledañas a la intervención y luego enviados a un botadero autorizado.
Pruebas y puesta en servicio de la LT	Corresponde al período en el cual se efectúa la energización de las instalaciones, además de la sincronización y entrega de energía de los aerogeneradores a la



	Subestación y posterior transmisión de esta a través de la línea de transmisión, período en el cual también se efectúan diversas pruebas al proceso.
Energización y puesta en marcha.	Corresponde al período en el cual se efectúa la energización de las instalaciones, además de la sincronización y entrega de energía de los aerogeneradores a la Subestación y posterior transmisión de esta a través de la línea de transmisión, período en el cual también se efectúan diversas pruebas al proceso.
Cierre de obras temporales: instalación de faenas parque eólico, planta de hormigón, Instalación de faenas Parque Fotovoltaico y zonas de acopio 1 y 2.	Consiste en las actividades necesarias para el desarme y retiro de la instalación de faenas parque eólico (IF-PE), planta de hormigón (PH), instalación de faenas parque fotovoltaico (IF-PFV) y zonas de acopio 1 y 2 (ZA1 y ZA2), todas las acciones están orientadas a dejar el terreno en las condiciones similares a las iniciales. <u>Desarme y retiro:</u> Consiste en el desarme y retiro de la infraestructura. <u>Limpieza del área:</u> Se refiere al retiro de todo vestigio de ocupación, tales como chatarras, restos de madera, plásticos, etc., de manera de dejar el área limpia y despejada para su uso futuro, lo cual debe ser previamente aprobado por el propietario. Se considerará el envío de los materiales de desecho y escombros a sitios de disposición autorizados.
Transporte de materiales, maquinarias, insumos y aerogeneradores y paneles fotovoltaicos	Para planificar adecuadamente el transporte y, por lo tanto, evitar impactos sobre el componente vial y costumbres locales, se describió y cruzó la información referida a los flujos locales, infraestructura comunitaria y horarios de funcionamiento versus flujos impuestos por el proyecto en la fase de construcción y operación. Las mediciones realizadas en los puntos de control muestran que la mayor demanda se concentra la intersección entre la ruta N-50 con S/R-N-352, flujos máximos cercanos a los 490 veh/h. Con la estimación de la demanda máxima horaria, se comparó la relación entre la demanda y capacidad, a través del grado de saturación. Lo anterior, con el fin de identificar la existencia de rutas que pudiesen estar cerca de la congestión en los años futuros. Se definió que una ruta puede estar cerca de la congestión, al alcanzar un 70% de la capacidad.
Mantenimiento de equipos y maquinarias de construcción.	Consiste en el mantenimiento necesario de los equipos y maquinarias durante la ejecución de las faenas, como cambios de aceite, filtros, cambio de piezas u otros. Todas estas actividades se realizarán en los lugares que la Autoridad haya visado al proveedor de la maquinaria

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Materiales de construcción	En la siguiente Tabla se identifican los principales insumos que se requerirán durante la construcción del Proyecto. Tabla: Identificación y estimación de insumos.



	<table><tr><th>Parque Eólico</th><th>unidad</th><th>Cantidad total</th></tr><tr><td colspan="3">Fundaciones</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>m³</td><td>7.185</td></tr><tr><td>Acero Fundaciones</td><td>ton</td><td>1.436.902</td></tr><tr><td>Grava</td><td>m³</td><td>3.041</td></tr><tr><td colspan="3">Plataformas</td></tr><tr><td>Base compactada (grava)</td><td>m³</td><td>9.841</td></tr><tr><td>Base compactada suelo seleccionado</td><td>m³</td><td>7.380</td></tr><tr><td colspan="3">Subestación elevadora</td></tr><tr><td>Hormigón Fundaciones</td><td>m³</td><td>1.257</td></tr><tr><td>Acero Fundaciones</td><td>kg</td><td>188.502</td></tr><tr><td>Excavación Fundaciones</td><td>m³</td><td>1.257</td></tr><tr><td>Parque Fotovoltaico</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td colspan="3">Fundaciones</td></tr><tr><td>Hormigón fundaciones</td><td>m³</td><td>8.152</td></tr><tr><td>Acero Fundaciones panel solar</td><td>ton</td><td>1.222.800</td></tr><tr><td>Arena</td><td>m³</td><td>2.599</td></tr><tr><td>Línea de transmisión</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td colspan="3">Fundaciones</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>m³</td><td>1.083</td></tr><tr><td>Acero Fundaciones</td><td>kg</td><td>14.728</td></tr><tr><td colspan="3">Torres</td></tr><tr><td>Acero Torres</td><td>kg</td><td>297.106</td></tr><tr><td colspan="3">Conductores</td></tr><tr><td>Cables aluminio</td><td>kg</td><td>19.051</td></tr><tr><td>Cable fibra óptica</td><td>kg</td><td>7.655</td></tr></table>	Parque Eólico	unidad	Cantidad total	Fundaciones			Hormigón	m³	7.185	Acero Fundaciones	ton	1.436.902	Grava	m³	3.041	Plataformas			Base compactada (grava)	m³	9.841	Base compactada suelo seleccionado	m³	7.380	Subestación elevadora			Hormigón Fundaciones	m³	1.257	Acero Fundaciones	kg	188.502	Excavación Fundaciones	m³	1.257	Parque Fotovoltaico	-	-	Fundaciones			Hormigón fundaciones	m³	8.152	Acero Fundaciones panel solar	ton	1.222.800	Arena	m³	2.599	Línea de transmisión	-	-	Fundaciones			Hormigón	m³	1.083	Acero Fundaciones	kg	14.728	Torres			Acero Torres	kg	297.106	Conductores			Cables aluminio	kg	19.051	Cable fibra óptica	kg	7.655
Parque Eólico	unidad	Cantidad total																																																																													
Fundaciones																																																																															
Hormigón	m³	7.185																																																																													
Acero Fundaciones	ton	1.436.902																																																																													
Grava	m³	3.041																																																																													
Plataformas																																																																															
Base compactada (grava)	m³	9.841																																																																													
Base compactada suelo seleccionado	m³	7.380																																																																													
Subestación elevadora																																																																															
Hormigón Fundaciones	m³	1.257																																																																													
Acero Fundaciones	kg	188.502																																																																													
Excavación Fundaciones	m³	1.257																																																																													
Parque Fotovoltaico	-	-																																																																													
Fundaciones																																																																															
Hormigón fundaciones	m³	8.152																																																																													
Acero Fundaciones panel solar	ton	1.222.800																																																																													
Arena	m³	2.599																																																																													
Línea de transmisión	-	-																																																																													
Fundaciones																																																																															
Hormigón	m³	1.083																																																																													
Acero Fundaciones	kg	14.728																																																																													
Torres																																																																															
Acero Torres	kg	297.106																																																																													
Conductores																																																																															
Cables aluminio	kg	19.051																																																																													
Cable fibra óptica	kg	7.655																																																																													
	Fuente: Tabla 10. Identificación y estimación de insumos. Fase de construcción, Anexo 01 de la Adenda complementaria.																																																																														
Agua potable	Se requiere agua para suministros básicos de los trabajadores. No se contempla la extracción de agua desde cauces superficiales ni pozos. Respecto a la cuantificación del recurso se considera el número de trabajadores, que requerirá 100 Litros día por persona. Cuyo caudal corresponde a 17.000 L/día.																																																																														
Electricidad	<u>Instalaciones de Faenas (IF-PE e IF-PFV):</u> Se utilizará para el funcionamiento de equipos y otros usos menores dos grupos electrógenos diésel de 50 kVA de potencia. Estos contarán con su sistema que regula la emisión de material particulado. Los grupos electrógenos se encontrarán equipados con cubiertas que atenúan el ruido, mediante la inclusión de un silenciador crítico montado en el exterior, y otra cubierta con un silenciador montado en el interior. <u>Planta de Hormigón (PH):</u> Se utilizará para el funcionamiento de equipos y otros usos menores un grupo electrógeno diésel de 100 kVA de potencia en cada Planta de hormigón. Estos contarán con su sistema que regula la emisión de material particulado. El grupo electrógeno se encontrará equipado con cubiertas que atenúan el ruido, mediante la inclusión de un silenciador crítico montado en el exterior, y otra cubierta con un silenciador montado en el interior.																																																																														



Sustancias Peligrosas	En todas las fases del proyecto, producto de los mantenimientos y obras de construcción, se contempla el uso y/o manejo de productos químicos, en algunos casos sustancias peligrosas. Las sustancias peligrosas se mantendrán en envases que impidan las pérdidas de contenido; adecuados para su conservación, ser de un material químicamente compatible con la sustancia, de difícil ruptura y que minimice eventuales accidentes, lo anterior según lo estipulado en D.S. N° 43/2016. Las sustancias deberán clasificadas de acuerdo a la Norma Chilena NCh 382:2017 y rotuladas de acuerdo a la NCh 2190 Of. 2003. Cabe señalar que la bodega será habilitada para almacenamiento de pequeñas cantidades de sustancias peligrosas conforme a lo indicado en los artículos 19 del D.S. N° 43/2016, MINSAL, el cual indica lo siguiente: <i>Podrán almacenarse sustancias peligrosas envasadas sobre el piso o en estanterías de material liso no absorbente, en instalaciones que no estén destinadas al almacenamiento o que no constituyan una bodega, cuando su cantidad total no sea superior a 600 kg o L.</i>

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción



- Cantidad anual (m³ /año, t/año) y total (m³, t) requerida:

En total se requieren 651.708 m³ de excavación neta, que tendrían que ser extraídos del área de emplazamiento del Proyecto durante la fase de construcción.

Tabla: Lugar de explotación o extracción, ubicación georreferenciada.

Proyecto	Coordenadas UTM Huso18S	
	Este	Norte
Camino proyectado PE	-	-
Camino proyectado PE	-	-
Faja de afectación PE	-	-
Faja de afectación PE	-	-
Plataformas	-	-
Paneles fotovoltaicos Paño PA	733.539	5.954.112
Paneles fotovoltaicos Paño PB	733.686	5.954.189
Paneles fotovoltaicos Paño PC	733.552	5.953.673
Paneles fotovoltaicos Paño PD	734.084	5.954.103
Paneles fotovoltaicos Paño PE	734.368	5.954.017
Paneles fotovoltaicos Paño PF	734.699	5.953.977
Paneles fotovoltaicos Paño PG	734.614	5.953.834
Paneles fotovoltaicos Paño PH	733.891	5.953.883
Paneles fotovoltaicos Paño PI	733.672	5.953.632
Paneles fotovoltaicos Paño PJ	734.081	5.953.780
Paneles fotovoltaicos Paño PK	734.049	5.953.810
Paneles fotovoltaicos Paño PL	734.365	5.953.743
Paneles fotovoltaicos Paño PM	734.164	5.953.599
Paneles fotovoltaicos Paño PN	734.061	5.953.536
Paneles fotovoltaicos Paño PO	734.398	5.953.314
Paneles fotovoltaicos Paño PP	734.412	5.953.629
Instalación de Faenas IF- PE	732.221	5.952.135
Instalación de Faenas IF-PFV	734.174	5.953.392
Planta de hormigón	732.282	5.952.009
Subestación Elevadora	733.676	5.952.806
Zona de Acopio-1	733.510	5.954.173
Zona de Acopio-2	735.002	5.965.134

Suelo



Faja Línea de Transmisión

-

-

Fuente: Tabla 45.1 Georreferenciación ubicación de lugares de explotación de suelo por obras del Proyecto. (-) Obras lineales, por lo que la coordenada no es representativa de la obra, Adenda Tomo I.

Tabla: Superficie de intervención de suelo por obra temporal o permanente.

Tabla Superficie de Intervención de Suelo por Sola Temporal o Permanente.				
Proyecto		Tipo	Clase de Uso	Superficie (ha)
Línea de transmisión	Faja de Servidumbre	Permanente	II	6,46
	Faja de Servidumbre	Permanente	III	0,78
	Faja de Servidumbre	Permanente	IV	10,35
	Faja de Servidumbre	Permanente	VI	0,79
	Faja de Servidumbre	Permanente	VII	31,49
	Faja de Servidumbre	Permanente	N.C	0,47
	Sobreancho	Temporal	II	0,02
	Sobreancho	Temporal	III	0,02
	Zona de Acopio 1	Temporal	IV	1,02*
	Zona de Acopio 2	Temporal	IV	1,00*
	Camino LT	Temporal	IV	0,28
	Parque Eólico	Camino	Permanente	III
Camino		Permanente	IV	0,02
Camino		Permanente	VI	0,19
Camino		Permanente	VII	9,30
Plataforma		Permanente	VII	5,83
Subestación		Permanente	VII	1,00
Instalación de Faenas		Temporal	VII	1,77
Planta de hormigón		Temporal	VII	0,92
Sobreancho		Temporal	III	0,14
Sobreancho		Temporal	IV	0,03
Sobreancho		Temporal	VI	0,19
Sobreancho		Temporal	VII	25,97
Parque Fotovoltaico		Caminos	Permanente	III
	Caminos	Permanente	IV	1,46
	Caminos	Permanente	VI	0,80
	Caminos	Permanente	VII	0,94
	Paneles Fotovoltaicos	Permanente	III	8,02
	Paneles Fotovoltaicos	Permanente	IV	15,51
	Paneles Fotovoltaicos	Permanente	VI	8,98



Paneles Fotovoltaicos	Permanente	VII	7,91
Instalación de Faenas	Temporal	VII	0,51
Sobreancho	Temporal	III	0,88
Sobreancho	Temporal	IV	2,83
Sobreancho	Temporal	VI	1,65
Sobreancho	Temporal	VII	2,29
Total			148,37

*En la UHV Praderas se descuentan 1,02 ha de la Zona de Acopio 1 y 1,00 ha de la Zona de Acopio 2 del total de superficie afecta de la Línea de transmisión, dado que se emplaza dentro de la faja del Parque fotovoltaico y de servidumbre de la Línea de transmisión, respectivamente Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 45.2. Superficie intervención de suelo, Adenda Tomo I.

-Uso o intervención del recurso natural. La intervención contempla las siguientes acciones:

a. Limpieza y escarpe del área: Corresponde al retiro de la capa de tierra vegetal de la superficie y de todo material ajeno a las obras. Estas labores se llevarán a cabo con especial cuidado de forma manual y utilizando maquinarias de dimensiones reducidas para evitar afectar la cubierta vegetal más allá de la delimitación del área de intervención del Proyecto.

b. Excavación y extracción de suelo: Consiste en la extracción de material (suelo) necesario para la estabilización del terreno, utilizando maquinaria especializada, tales como excavadora y cargador frontal.

c. Uso y destino final del suelo: El material extraído será dispuesto temporalmente en zonas cercanas a la obra, cuyo destino final contempla las siguientes alternativas:

- Disposición en predios particulares asociados al proyecto y destinados a uso según lo indique el propietario, por ejemplo, nivelación de zonas bajas, recuperación de cárcavas, entre otras.
- Disposición en terreno de terceros no asociados a las obras, destinadas a uso, según lo que indique el propietario.
- Disposición en botadero autorizado, en coordinación con la autoridad correspondiente.



Recurso natural vegetación	- Cantidad anual (m³ /año, t/año) y total (m³, t) requerida: El recurso vegetal sólo será talado antes de la construcción de las instalaciones y obras del proyecto, lo cual se realizará una única vez. La densidad por especie de la superficie a talar de bosque nativo va desde 4 ind/ha en el caso del Huigan (<i>Schinus polygamus</i>) hasta 238 ind/ha para el Boldo (<i>Cryptocarya alba</i>). En tanto la densidad de la tala de Plantaciones forestales va desde 803 ind/ha en Eucalitpo (<i>Eucalyptus globulus</i>) a 1.123 ind/ha en Pino (<i>Pinus radiata</i>). - Lugar de explotación o extracción, ubicación georreferenciada: La extracción se realizará sólo en los lugares de emplazamiento de instalaciones y obras del Parque Renovable, en fase de construcción. A continuación, se indican las coordenadas de los predios afectos a corta de Bosque Nativo y de Plantaciones forestales dado el emplazamiento de las obras del proyecto. Tabla: Ubicación de la superficie afecta a corta de Bosque Nativo. <table> <tr> <th rowspan="2">Predio N°</th><th rowspan="2">Nombre del Predio</th><th rowspan="2">ROL</th><th rowspan="2">Punto de Referencia</th><th colspan="2">Coordenadas</th></tr> <tr> <th>UTM Norte</th><th>UTM Este</th></tr> <tr> <td>2</td><td>Fundo Renquil - Higuera 3 Lote 2</td><td>148-50</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.960.021</td><td>732.219</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Fundo La Posada Lote 1</td><td>155-11</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.951.180</td><td>731.007</td></tr> <tr> <td>9</td><td>El Sauce</td><td>170-21</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.956.820</td><td>732.982</td></tr> <tr> <td>11</td><td>Lote 2 - Fundo Monserrat</td><td>170-69</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.958.149</td><td>733.007</td></tr> <tr> <td>12</td><td>El Peral Lote 1</td><td>147-13</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.965.169</td><td>735.092</td></tr> </table> Fuente: Tabla 12.3. Ubicación de la superficie afecta a corta de Bosque Nativo, Anexo 01 de la Adenda Complementaria. Tabla: Ubicación de la superficie afecta a corta de Plantaciones Forestales. <table> <tr> <th rowspan="2">Predio N°</th><th rowspan="2">Nombre del Predio</th><th rowspan="2">ROL</th><th rowspan="2">Punto de Referencia</th><th colspan="2">Coordenadas</th></tr> <tr> <th>UTM Norte</th><th>UTM Este</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Fundo Renquil - Higuera 2 Lote 2-A</td><td>148-308</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.866.635</td><td>713.106</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Fundo Renquil - Higuera 3 Lote 2</td><td>148-644</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.960.052</td><td>732.170</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Fundo La Posada Lote 1</td><td>155-11</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.951.018</td><td>731.037</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Fundo Portezuelo Duran</td><td>155-14</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.955.254</td><td>731.842</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Lote N°2 - Santa Blanca</td><td>155-42</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.953.978</td><td>734.412</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Resto de La Posada</td><td>155-55</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.953.492</td><td>731.837</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Santa Delicia</td><td>155-57</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.955.232</td><td>733.390</td></tr> <tr> <td>8</td><td>Santa Susana</td><td>155-9</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.954.062</td><td>733.755</td></tr> <tr> <td>9</td><td>El Sauce</td><td>170-2</td><td>Dentro del Predio</td><td>5.956.758</td><td>733.057</td></tr> </table>					Predio N°	Nombre del Predio	ROL	Punto de Referencia	Coordenadas		UTM Norte	UTM Este	2	Fundo Renquil - Higuera 3 Lote 2	148-50	Dentro del Predio	5.960.021	732.219	3	Fundo La Posada Lote 1	155-11	Dentro del Predio	5.951.180	731.007	9	El Sauce	170-21	Dentro del Predio	5.956.820	732.982	11	Lote 2 - Fundo Monserrat	170-69	Dentro del Predio	5.958.149	733.007	12	El Peral Lote 1	147-13	Dentro del Predio	5.965.169	735.092	Predio N°	Nombre del Predio	ROL	Punto de Referencia	Coordenadas		UTM Norte	UTM Este	1	Fundo Renquil - Higuera 2 Lote 2-A	148-308	Dentro del Predio	5.866.635	713.106	2	Fundo Renquil - Higuera 3 Lote 2	148-644	Dentro del Predio	5.960.052	732.170	3	Fundo La Posada Lote 1	155-11	Dentro del Predio	5.951.018	731.037	4	Fundo Portezuelo Duran	155-14	Dentro del Predio	5.955.254	731.842	5	Lote N°2 - Santa Blanca	155-42	Dentro del Predio	5.953.978	734.412	6	Resto de La Posada	155-55	Dentro del Predio	5.953.492	731.837	7	Santa Delicia	155-57	Dentro del Predio	5.955.232	733.390	8	Santa Susana	155-9	Dentro del Predio	5.954.062	733.755	9	El Sauce	170-2	Dentro del Predio	5.956.758	733.057
Predio N°	Nombre del Predio	ROL	Punto de Referencia	Coordenadas																																																																																																					
				UTM Norte	UTM Este																																																																																																				
2	Fundo Renquil - Higuera 3 Lote 2	148-50	Dentro del Predio	5.960.021	732.219																																																																																																				
3	Fundo La Posada Lote 1	155-11	Dentro del Predio	5.951.180	731.007																																																																																																				
9	El Sauce	170-21	Dentro del Predio	5.956.820	732.982																																																																																																				
11	Lote 2 - Fundo Monserrat	170-69	Dentro del Predio	5.958.149	733.007																																																																																																				
12	El Peral Lote 1	147-13	Dentro del Predio	5.965.169	735.092																																																																																																				
Predio N°	Nombre del Predio	ROL	Punto de Referencia	Coordenadas																																																																																																					
				UTM Norte	UTM Este																																																																																																				
1	Fundo Renquil - Higuera 2 Lote 2-A	148-308	Dentro del Predio	5.866.635	713.106																																																																																																				
2	Fundo Renquil - Higuera 3 Lote 2	148-644	Dentro del Predio	5.960.052	732.170																																																																																																				
3	Fundo La Posada Lote 1	155-11	Dentro del Predio	5.951.018	731.037																																																																																																				
4	Fundo Portezuelo Duran	155-14	Dentro del Predio	5.955.254	731.842																																																																																																				
5	Lote N°2 - Santa Blanca	155-42	Dentro del Predio	5.953.978	734.412																																																																																																				
6	Resto de La Posada	155-55	Dentro del Predio	5.953.492	731.837																																																																																																				
7	Santa Delicia	155-57	Dentro del Predio	5.955.232	733.390																																																																																																				
8	Santa Susana	155-9	Dentro del Predio	5.954.062	733.755																																																																																																				
9	El Sauce	170-2	Dentro del Predio	5.956.758	733.057																																																																																																				



10	Lote Dos Fundo Monserrat	170-69	Dentro del Predio	5.958.129	732.997

Fuente: Tabla 12.4. Ubicación de la superficie afecta a corta de Plantaciones Forestales, Anexo 01 de la Adenda Complementaria.

- Superficie del sitio de explotación o extracción:

La afectación total del recurso vegetación es de 144,36 ha, lo cual está especificado por unidades homogéneas en la tabla presentada a continuación.

Tabla: Superficie intervención de vegetación por unidades homogéneas.

Unidades Homogéneas	Afectación Total por UH
Bosque de exóticas asilvestradas	5,43
Bosque nativo	1,81
Cuerpos o Cursos de agua	0,15
Cultivos agrícolas	2,61
Formaciones arbóreas que no constituyen bosque	4,12
Infraestructura y equipamiento	5,51
Matorral	8,99
Plantaciones Forestales	93,85
Praderas	7,31
Praderas con árboles y arbustos	14,24
Viviendas rurales	0,03
Zonas con escasa vegetación	0,31
Afectación Total por obras	144,36 *

* La superficie de afectación corresponde a 144,36 ha, sin embargo, la superficie total de las obras (faja) corresponde a 148,37 ha. Existe además una disminución de la superficie de total de las obras dada la afectación en la Línea de transmisión, específicamente en las UH Bosque Nativo, Matorral y Formaciones arbóreas que no constituyen bosque dado que se encuentran en quebradas.

Fuente: Tabla 45.5. Superficie intervención de vegetación por unidades homogéneas, de la Adenda Tomo I.

- Uso o intervención del recurso natural:

- Para la intervención se ocupan maquinarias como skidder, para madrear los árboles y llevarlos a las zonas de acopios, trineumático, para arrumar la madera y los desechos, y motosierra, para trozar la madera en las zonas de acopio. La dotación de personal será de 8 a 10 personas. La faena cumplirá con toda las exigencias ambientales y laborales.
- Los rodales a intervenir en el proyecto son plantaciones juveniles. El producto para obtener es biomasa, cuyos desechos se pueden triturar y hacer astillas, al igual que el desecho sobrante de los árboles, como una forma de disminuir los riesgos de incendios en el lugar. Todos los desechos de la cosecha pueden ser triturados para biomasa o pueden ser acopiados para posteriormente realizar quema controlada previa solicitud ante CONAF con su respectivo plan de quema controlada.



- De esta forma el lugar queda despejado de combustible y se evita la probabilidad de ocurrencia de un incendio forestal.

-En el caso de explotación de tipo forestal: indicar las especies a explotar, volúmenes que serán extraídos por especie, temporalidad de la explotación y finalidad para lo cual se está usando el recurso forestal explotado:

Las especies a explotar son plantaciones juveniles de *P. radiata* y *E. globulus*. Según el inventario realizado, los volúmenes promedios que serán extraídos por especie son:

Tabla: Volúmenes promedio de las especies dominantes presente en plantaciones forestales.

Espece	Volumen promedio (m ³ /ha)	Superficie Intervenir (ha)	Vol. Total (m ³)
<i>P. radiata</i>	11,21	24,02	269,26
<i>E. globulus</i>	2,98	69,84	208,12

Fuente: Tabla 45.6. Volúmenes promedio de las especies dominantes presente en plantaciones forestales, de la Adenda Tomo I.

El volumen total a cosechar por especie es de 269,26 m³ de *P. radiata* y 208,12. m³ de *E. globulus*. Cabe indicar que los rodales a intervenir por el proyecto son plantaciones juveniles, árboles que tienen bajo diámetro y altura. En las plantaciones de *E. globulus* son rebrotes de plantaciones. La temporalidad de la explotación será estacional, para lo cual la faena se va a trasladar según los requerimientos de la empresa mandante, cumpliendo con todas las exigencias ambientales y laborales.

El uso del material explotado dependerá de la calidad del bosque. En algunos predios el material podrá solo ser manejado como desecho y ocupado como biomasa, cuyos desechos se pueden triturar y hacer astillas, al igual que el desecho sobrante de los árboles, como una forma de disminuir los riesgos de incendios en el lugar. En los predios o en las condiciones que el bosque sea de mayor calidad, el material podrá ser utilizado como madera pulpable (metro ruma).

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción



Emisiones a la atmósfera	Tabla: Resumen emisiones fase construcción.		
	Contaminante	Emisiones (ton/año)	
		Año 1	Año 2
	MP ₁₀	26,52	6,85
	MP _{2,5}	4,02	1,25
	MPS	90,93	22,82
	NO _x	25,89	12,92
	SO _x	0,25	0,05
	NH ₃	0,01	0,01
	CO	12,13	6,03
	COV	5,24	1,03
	HC	0,45	0,13
Fuente: Tabla 178. Resumen emisiones totales Proyecto “Parque Renovable Entre Cerros” (t/año), del Anexo 05 de la Adenda.			

En apéndice 1 del Anexo 5 de la Adenda, se presentó una actualización del estudio de estimación de emisiones atmosféricas. Los resultados obtenidos de la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, mostraron ser variables de acuerdo con el avance anual de las obras asociadas a la construcción, operación y cierre.

En relación con las emisiones de partículas, específicamente el MP₁₀, se observa que la tasa de mayor emisión se alcanzará en el primer año, correspondiente a la construcción. Para este año se espera una emisión de 26,52 toneladas; mientras que 4,02 toneladas de MP_{2,5}.

Respecto a las emisiones de partículas sedimentables (MPS), se observa que la tasa de mayor emisión se alcanzará también en el primer año, correspondiente a la construcción. Para este año se espera una emisión de 90,93 toneladas.

Durante el desarrollo del Proyecto se tomarán las siguientes medidas para minimizar las emisiones de contaminantes a la atmósfera:

1. El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos (lona), verificando su hermeticidad en cada oportunidad que se realice la carga del material.
2. El tránsito de vehículos pesados en caminos no pavimentados, aledaños a sectores poblados, se realizará a una velocidad máxima de 30 km/h.
3. Se aplicará material supresor de polvo en la fase de construcción y para la fase de cierre se analizará el uso de esta técnica u otra equivalente para la disminución y/o eliminación del polvo en suspensión generado en aquellas vías de uso frecuente por el proyecto y que no se encuentren pavimentadas, tomando en cuenta la exposición de casas habitadas, escuelas e iglesias, aledañas al camino, de forma de minimizar la emisión de material particulado derivado del tránsito de vehículos del proyecto.
4. Se mantendrán acopios de escombros y/o materiales derivados de escarpe y cortes cubiertos con malla tipo raschel y/o delimitados, de forma tal de evitar su dispersión y esparcimiento.



5. Sólo se utilizarán vehículos y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día.
6. Los vehículos motorizados livianos, camiones y maquinarias estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/94
7. Los vehículos y maquinarias serán mantenidos de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
8. Se prohibirá de mantener los vehículos y maquinarias encendidos en caso de no ser estrictamente necesario para la ejecución de trabajos
9. Realización de charlas de capacitación.
 - i. Contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos (se encenderán sólo en el caso de no ser estrictamente necesario).
 - ii. Medidas de control de material particulado en sectores poblados.
 - iii. Prohibición de hacer fogatas, a excepción de la fase de construcción, donde se contempla la quema o retiro de ramas y hojas de árboles, así como los restos de corta de arbustos provenientes de la corta de la faja de libre vegetación, faja corta combustible y faja corta fuego previo a solicitud ante CONAF con su respectivo plan de quema controlada.

En Anexo 05 de la Adenda, se presentó una modelación atmosférica, la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos utilizó la información meteorológica contenida en el modelo WRF (WeatherResearch and Forecasting Model) descrito en la Sección 4.2. En el análisis de incertidumbre del modelo, efectuado para un punto del dominio (correspondiente a la estación Ninhue), se obtiene una diferencia entre la intensidad del viento modelada y la medida. Sin embargo, el archivo meteorológico WRF utilizado en la modelación de calidad del aire del Proyecto fue elaborado tomando en cuenta todas las indicaciones presentadas por la Autoridad Ambiental en la “Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA”, constituyendo la mejor herramienta disponible para incorporar información meteorológica al sistema de modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos. Además, la estimación de emisiones y el modelo de calidad del aire se construyeron, ambos, de manera de representar, simular y evaluar el peor escenario posible de emisiones atmosféricas con el fin de obtener resultados conservadores.

El modelo de calidad del aire desarrollado para evaluar el impacto del proyecto considero las emisiones que se generarán durante el primer año de su construcción, dado que corresponde a la fase del Proyecto en donde se produce el escenario más desfavorable desde el punto de vista de la calidad del aire.

El análisis de los resultados de la modelación, indica que el aporte del Proyecto cumple con la normativa primaria y secundaria de calidad del aire vigente en el territorio nacional (Decretos del MINSEGPRES: D.S. N°114/02 para NO₂, D.S. N° 59/98 para MP₁₀ y D.S. N°115/02 para CO, D.S. N° 12/11, D.S. N°104/2018 para SO₂ D.E. N°4/92 del Ministerio de Agricultura para MPS), tanto en los receptores (discretos y adyacentes) como en los puntos de máximo impacto, para los seis contaminantes analizados.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción



Se considera una dotación máxima de 170 personas durante la fase de construcción del proyecto, estimando una generación de 13.600 L/día de aguas servidas. Para lo anterior se consideró, dada la temporalidad no permanente de las obras, una dotación de 100 L/trabajador/día (D.S. N°594), y coeficiente de recuperación de 0,8. La tasa de generación de lodos se estima en 1,31 m³ /mes.

Las aguas servidas serán enviadas a 3 plantas de tratamiento, cuyos volúmenes útiles serán de 6.000 L, 3.000 L y 1.000 L para la Instalación de Faena Parque Eólico (IF-PE), Instalación de Faenas Parque Fotovoltaico (IF-PF) y Planta de Hormigón (PH) respectivamente (los volúmenes están referidos al reactor biológico de las PTAS).

Estos cálculos fueron realizados tomando en cuenta un escenario conservador con el fin de asegurar el tratamiento durante toda esta fase.

Aguas servidas

Tabla: Variables de Plantas de Tratamiento en fase de construcción.

Área	Cantidad de Trabajadores	Dotación de agua L/trabajador/día	Generación aguas servidas L/día	Contribución de lodos m ³ /mes
IF-PE	105	100	8.400	0,81
IF-PF	50	100	4.000	0,38
PH	15	100	1.200	0,12
Total	170	-	13.600	1,31

Fuente: Tabla 2. Variables de Plantas de Tratamiento en fase de construcción, Anexo 11 de la Adenda.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción



Ruido

Los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo, para los 22 receptores identificados, se presentaron en el Anexo 3. Actualización de Estudio de Modelación Acústica de la Adenda Complementaria.

Los resultados se entregaron mediante tablas de valores y mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo. A continuación, se presentan las emisiones de ruido modeladas.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase de construcción en horario diurno sin medidas de control de ruido.

ID receptor	Proyectado dB (A) sin medidas control	Límite Permissible, dB (A)	Evaluación cumplimiento
PE1	27	41	cumple
PE2	43	45	cumple
PE3	52	50	No cumple
PE4	42	52	cumple
PFV1	62	55	No cumple
PFV2	54	63	cumple
PFV3	58	53	No cumple
PFV4	52	53	cumple
PFV5	65	52	No cumple
LTE1	53	60	cumple
LTE2	56	56	cumple
LTE3	58	56	No cumple
LTE4	60	56	No cumple
LTE5	62	57	No cumple
LTE6	56	65	cumple
A	57	65	cumple
B	59	63	cumple
C	50	56	cumple
D	63	56	No cumple
F	59	56	No cumple
H	54	57	cumple
I	58	56	No cumple

Fuente: Tabla 40. Niveles Sonoros Proyectados y Evaluación Cumplimiento Límites Permisibles en Fase construcción y cierre en horario diurno, Anexo 03 de la Adenda complementaria.



	A través de los resultados presentados en la Tabla anterior, se puede observar lo siguiente: • Los Niveles de Presión Sonora Proyectados en los receptores varía entre los 27 y 65 dB(A). Esto se debe a la emisión de ruido de las actividades consideradas y la distancia entre las fuentes de ruido y receptores. • Los Niveles de Presión Sonora Proyectados en los receptores PE1, PE2, PE4, PFV2, PFV4, LTE1, LTE2, LTE6, A, B, C, y H, no superan el Límite Máximo Permitido para cada uno de ellos en horario diurno. • Los Niveles de Presión Sonora Proyectados en los receptores PE3, PFV1, PFV3, PFV5, LTE3, LTE4, LTE5, D, F e I, superan el Límite Máximo Permitido para cada uno de ellos en horario diurno. Dado que en los receptores PE3, PFV1, PFV3, PFV5, LTE3, LTE4, LTE5, D, F e I, hay superación con respecto al Límite máximo permitido, se implementarán como medidas de control lo siguiente: - Construcción secuenciada de los diferentes sectores del Parque Fotovoltaico (Paños o superficies de paneles fotovoltaicos), e Implementación de Barreras Acústicas ubicadas en torno a Receptor PFV5 según el cronograma de construcción secuenciada e implementación de barreras acústicas del Parque Fotovoltaico indicado. Medida que aplica para los siguientes receptores: PE3, PFV1, PFV3 y PFV5. - Utilización de un modelo de motoniveladora en la construcción del Parque Fotovoltaico de emisión sonora similar a la que se detalla en Tabla: Nivel de Potencia Sonora para actividad Habilitación de caminos PFV. Medida aplica para los receptores: PE3, PFV1, PFV3 y PFV5. - Construcción secuenciada de Torres de Transmisión Eléctrica en torno a los receptores LTE3, LTE4, LTE5, D, F e I. - Implementación de Barreras Acústicas en torno a la construcción de Torres de Transmisión Eléctrica según Tabla 42. Medida aplica para los receptores: D, F, LTE4 y LTE5. Tabla: Cronograma de construcción y desmontaje secuenciada de sectores de paneles fotovoltaicos e implementación de barreras acústicas del Parque Fotovoltaico



Actividad	Meses										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PA más Barrera Acústica BrrA											
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PB más Barrera Acústica BrrB											
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PC más Barrera Acústica BrrC											
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PD											
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PF											
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PH más Barrera Acústica BrrH											
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PI											
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PJ											
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PK											
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PN											
Construcción simultanea de Paneles Fotovoltaicos Sector PE, PG, PL, PM, PO y PQ											

Fuente: Tabla 41. Cronograma de construcción y desmontaje secuenciada de sectores de paneles fotovoltaicos e implementación de barreras acústicas del Parque Fotovoltaico, Anexo 3 de la Adenda.

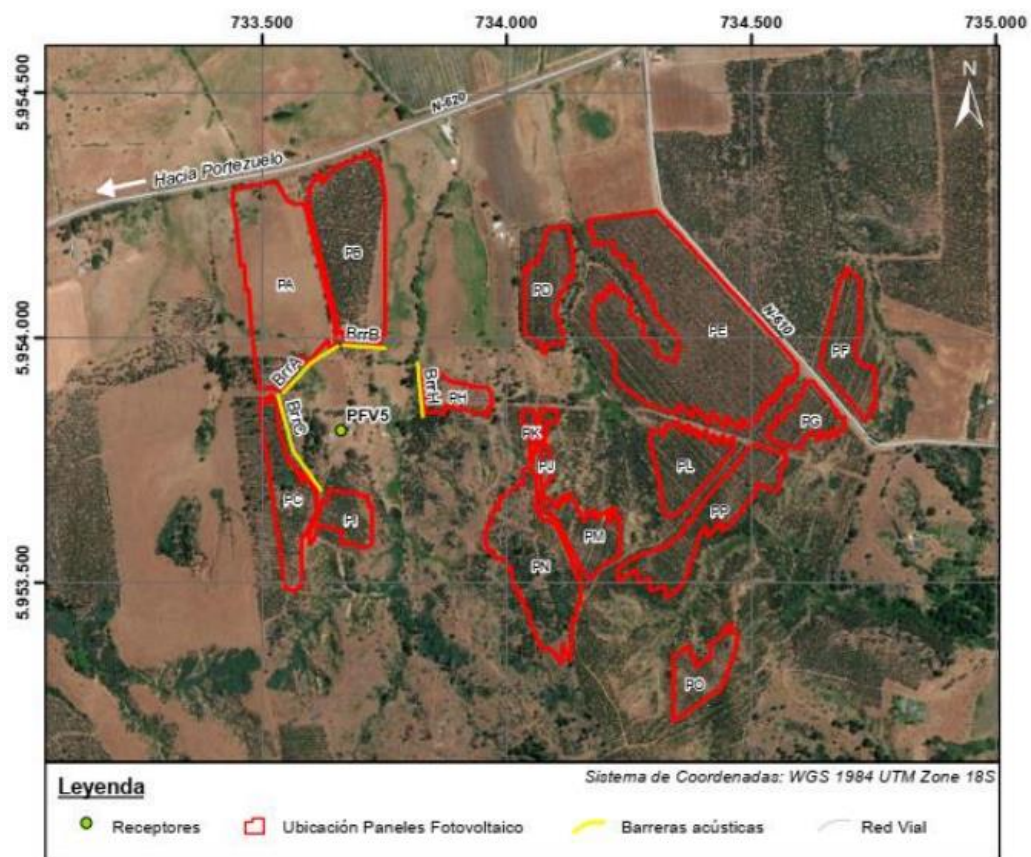
Tabla: Ubicación y dimensiones de Barreras Acústicas en torno a Receptor PFV5.

ID Barrera Acústica	Elemento	Vértice	Altura, m	Largo, m	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84, HUSO 18 H	
					Norte	Este
BrrA	Tramo 1	Inicio	4	85	5.953.887	733.544
		Termino			5.953.949	733.601
	Tramo 2	Inicio	4	62	5.953.949	733.601
		Termino			5.953.981	733.655
BrrB	Tramo 1	Inicio	4	84	5.953.984	733.667
		Termino			5.953.977	733.750
BrrC	Tramo 1	Inicio	4	119	5.953.881	733.532
		Termino			5.953.767	733.563
	Tramo 2	Inicio	4	98	5.953.767	733.563
		Termino			5.953.687	733.620
BrrH	Tramo 1	Inicio	5	110	5.953.947	733.817
		Termino			5.953.837	733.828

Fuente: Tabla 42. Ubicación y dimensiones de Barreras Acústicas en torno a Receptor PFV5, Anexo 3 de la Adenda.

Figura: Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor PFV5.





Fuente: Figura 20. Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor PFV5, Anexo 3 de la Adenda.

Tabla: Nivel de Potencia Sonora para actividad Habilitación de caminos PFV.

ACTIVIDAD: Habilitación de caminos PFV										FASE: Construcción y cierre.	
FUENTE: tipo de maquinaria y cantidad		Nivel de Potencia Sonora en dB(Z), para cada banda de octava de frecuencia (Hz)								Lw dB(A)	Referencia del dato
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Motoniveladora	1	93	95	99	100	97	95	92	87	105	Ficha técnica motoniveladora Tipo: Caterpillar 120M2/120M2 AWD.

Fuente: Tabla 43. Nivel de Potencia Sonora para actividad Habilitación de caminos PFV, Anexo 3 de la Adenda.

Figura: Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor D.





Fuente: Figura 21. Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor D, Anexo 3 de a Adenda.

Figura: Ubicación de barreras acústicas en torno a receptores LTE4 y F.



Fuente: Figura 22. Ubicación de barreras acústicas en torno a receptores LTE4 y F, Anexo 3 de la Adenda.

Figura: Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor LTE5.





Fuente: Figura 23. Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor LTE5, Anexo 3 de la Adenda.

A continuación se presenta el Nivel Sonoro Proyectado y la evaluación de cumplimiento del límite permisible con las medidas de control implementadas.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase de construcción en horario diurno con medidas de control de ruido.

ID receptor	Proyectado dB (A) con medidas control	Límite Permisible, dB (A)	Evaluación cumplimiento
PE1	27	41	cumple
PE2	43	45	cumple
PE3	43	50	cumple
PE4	42	52	cumple
PFV1	48	55	cumple
PFV2	54	63	cumple
PFV3	46	53	cumple
PFV4	52	53	cumple
PFV5	47	52	cumple
LTE1	53	60	cumple
LTE2	56	56	cumple



		LTE3	54	56	cumple
		LTE4	53	56	cumple
		LTE5	51	57	cumple
		LTE6	56	65	cumple
		A	57	65	cumple
		B	59	63	cumple
		C	50	56	cumple
		D	55	56	cumple
		F	55	56	cumple
		H	54	57	cumple
		I	54	56	cumple

Fuente: Tabla 14. Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase de construcción en horario diurno con medidas de control de ruido, Anexo 01 de la Adenda complementaria.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo, para los 22 receptores representativos más próximos al proyecto, se presentaron en el Anexo 7. Actualización Modelación y Evaluación de Vibraciones de la Adenda. Los resultados se entregan mediante tablas de valores. Tabla: Niveles de velocidad vibratoria proyectados y evaluación cumplimiento criterio confort en etapa construcción en horario diurno.



ID Receptor	Actividad	Principal Fuente Vibratoria	Lvref, (VdB)	Distancia Fuente receptor, m	Lvp, (VdB)	Criterio Confort, VdB	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	Construcción de fundaciones: Hormigonado PE	Rodillo Compactador	94	1.100	29	72	Cumple
PE2		Rodillo Compactador	94	880	32	72	Cumple
PE3	Habilitación de caminos PFV	Motoniveladora	87	350	37	72	Cumple
PE4	Construcción de accesos y caminos PE	Motoniveladora	87	830	26	72	Cumple
PFV1	Habilitación de caminos PFV	Motoniveladora	87	80	56	72	Cumple
PFV2		Motoniveladora	87	315	39	72	Cumple
PFV3		Motoniveladora	87	200	44	72	Cumple
PFV4		Motoniveladora	87	260	41	72	Cumple
PFV5		Motoniveladora	87	100	53	72	Cumple
LT1	Obras Civiles y Fundaciones Línea Transmisión	Rodillo Compactador	94	460	41	72	Cumple
LT2		Rodillo Compactador	94	115	59	72	Cumple
LT3		Rodillo Compactador	94	155	55	72	Cumple
LT4		Rodillo Compactador	94	90	62	72	Cumple
LT5		Rodillo Compactador	94	60	67	72	Cumple
LT6		Rodillo Compactador	94	110	59	72	Cumple
A	Obras Civiles y Fundaciones Línea Transmisión	Rodillo Compactador	94	50	69	72	Cumple
B		Rodillo Compactador	94	255	48	72	Cumple
C		Rodillo Compactador	94	130	57	72	Cumple
D		Rodillo Compactador	94	85	63	72	Cumple
F		Rodillo Compactador	94	110	59	72	Cumple
H		Rodillo Compactador	94	220	50	72	Cumple
I		Rodillo Compactador	94	155	55	72	Cumple

Fuente: Tabla 15. Niveles de velocidad vibratoria proyectados y evaluación cumplimiento criterio confort en etapa construcción en horario diurno, Anexo 1 de la Adenda complementaria.

Tabla: Niveles de velocidad vibratoria proyectados y evaluación cumplimiento criterio daño estructural en etapa de construcción en horario diurno.



ID Receptor	Actividad	Principal Fuente Vibratoria	Lvref, (VdB)	Distancia Fuente receptor, m	Lvp, (VdB)	Criterio Daño Estructural, VdB	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	Construcción de fundaciones: Hormigonado PE	Rodillo Compactador	94	1.100	29	94	Cumple
PE2		Rodillo Compactador	94	880	32	94	Cumple
PE3	Habilitación de caminos PFV	Motoniveladora	87	350	37	94	Cumple
PE4	Construcción de accesos y caminos PE	Motoniveladora	87	830	26	94	Cumple
PFV1	Habilitación de caminos PFV	Motoniveladora	87	80	56	94	Cumple
PFV2		Motoniveladora	87	315	39	94	Cumple
PFV3		Motoniveladora	87	200	44	94	Cumple
PFV4		Motoniveladora	87	260	41	94	Cumple
PFV5		Motoniveladora	87	100	53	94	Cumple
LT1	Obras Civiles y Fundaciones Línea Transmisión	Rodillo Compactador	94	460	41	94	Cumple
LT2		Rodillo Compactador	94	115	59	94	Cumple
LT3		Rodillo Compactador	94	155	55	94	Cumple
LT4		Rodillo Compactador	94	90	62	94	Cumple
LT5		Rodillo Compactador	94	60	67	94	Cumple
LT6		Rodillo Compactador	94	110	59	94	Cumple
A	Obras Civiles y Fundaciones Línea Transmisión	Rodillo Compactador	94	50	69	94	Cumple
B		Rodillo Compactador	94	255	48	94	Cumple
C		Rodillo Compactador	94	130	57	94	Cumple
D		Rodillo Compactador	94	85	63	94	Cumple
F		Rodillo Compactador	94	110	59	94	Cumple
H		Rodillo Compactador	94	220	50	94	Cumple
I		Rodillo Compactador	94	155	55	94	Cumple

Fuente: Tabla 16. Niveles de velocidad vibratoria proyectados y evaluación cumplimiento criterio daño estructural en etapa de construcción en horario diurno, Anexo 1 de la Adenda complementaria.

ID Receptor	Principal Fuente Vibratoria	Distancia Fuente receptor, m	Flujo Vehículos (camiones/hora)	Velocidad (km/h)	Lvp, (VdB)	Criterio de Confort, VdB	Evaluación Cumple/ No Cumple	Criterio Daño Estructural, VdB	Evaluación Cumple/ No Cumple
PFV3	Tránsito Camiones	380	94	30	50	72	Cumple	94	Cumple
LTE6	Tránsito Camiones	25	20	80	69	72	Cumple	94	Cumple
A	Tránsito Camiones	50	20	80	63	72	Cumple	94	Cumple
B	Tránsito Camiones	50	94	80	63	72	Cumple	94	Cumple
J	Tránsito Camiones	5	20	30	71	72	Cumple	94	Cumple
K	Tránsito Camiones	20	94	80	71	72	Cumple	94	Cumple
L	Tránsito Camiones	5	20	30	71	72	Cumple	94	Cumple

Fuente: Tabla 17. Niveles de velocidad vibratoria proyectados y evaluación cumplimiento criterio de confort y daño estructural por tránsito de camiones por caminos públicos en etapa de construcción en horario diurno, Anexo 1 de la Adenda complementaria.



4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos			
Nombre	Descripción		
Residuos peligrosos no	Tabla: Generación de residuos no peligrosos durante la fase de construcción.		
	Residuo no peligroso generado	Cantidad/tiempo	Total fase
	Residuos Sólidos Asimilables a domiciliarios	5,310 tonelada/mes	127,440 toneladas
	Restos de embalaje	0,220 tonelada/mes	5,280 toneladas
	Maderas	0,300 tonelada/mes	7,200 toneladas
	Escombros	0,150 tonelada/mes	3,600 toneladas
	Restos materiales de construcción	0,400 tonelada/mes	9,600 toneladas
	Fierro embalaje	0,100 tonelada/mes	2,400 toneladas
	Paneles fotovoltaicos	0,006 tonelada/mes	0,144 toneladas
	Excedentes de excavaciones	(*) 373.493 m³	
	Lodos	(**) 1,1 m³	
	(*) Los excedentes de excavaciones corresponden a los sobrantes al final de la fase de construcción (Mejoramiento de caminos internos, construcción de fundaciones y plataformas y la construcción de zanjas de media tensión)		
(**) La actividad de hormigonero dura 12 meses y mes a mes se generan 1,1 m³ de lodos, los cuales serán reutilizados en los emplantillados como parte del relleno en las fundaciones de los aerogeneradores.			
Fuente: Tabla 51. Generación de residuos no peligrosos durante la fase de construcción, Adenda Tomo I.			

4.6.5.2. Residuos peligrosos

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos					
Nombre	Descripción				
Residuos peligrosos	Tabla: Estimación de residuos peligrosos generados en la fase de construcción.				
	Tipo de residuos	Clase (NCh 2190)	Clasificación según D.S N°148/03	Unidad	Cantidad
	Envases aceites lubricantes usados	Clase 4.1	I.8-A3020	t/mes	0,12
	Envases vacíos de diluyentes	Clase 4.1	I.9-A4060	t/mes	0,06
	Tarros de pintura vacíos	Clase 4.1	I.12-A4070	t/mes	0,06
	Brochas usadas	Clase 4.1	I.8-A4070	t/mes	0,06
	Elementos de Protección Personal contaminados	Clase 4.1	III.3-A4140	t/mes	0,12



	Aceites y lubricantes usados	Clase 9	I.9-A3020	t/mes	0,12
	Total fase				0,54
	Fuente: Tabla 53. Estimación de residuos peligrosos generados en la fase de construcción, de la Adenda Tomo I.				

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

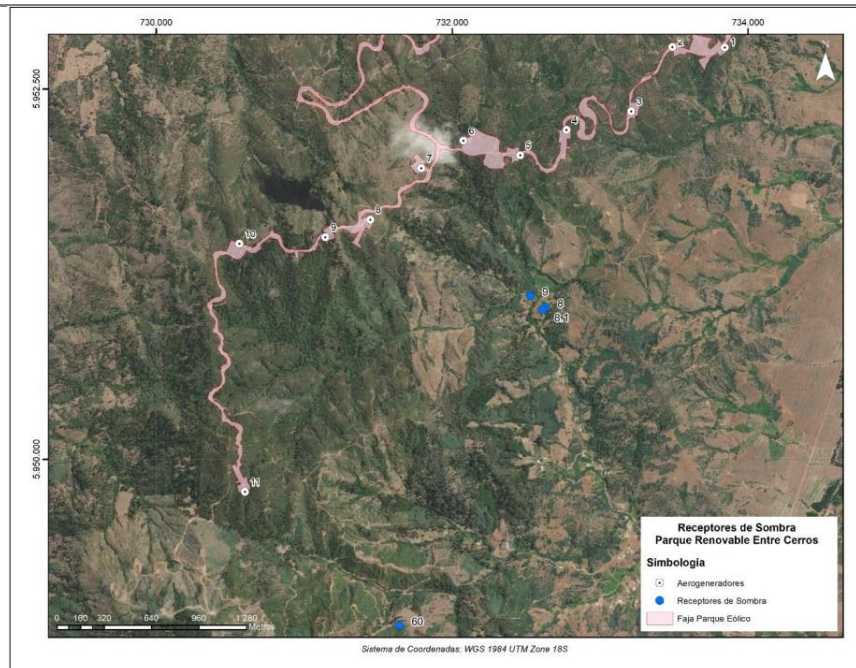
4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalaciones de aguas servidas	
Subestación Elevadora	
Caminos Parque Eólico	
Caminos Parque Fotovoltaico	
Parque Fotovoltaico (PF)	
Parque Eólico (PE)	
Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)	
Faja de Servidumbre Línea de Transmisión	
Cruces curso de agua	
Puente Cruce estero El Sauce	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Sistema de detención transitoria automática.	En Anexo 7 de la adenda complementaria se presentó el estudio de efecto sombra intermitente actualizado, incorporándose que los aerogeneradores del Parque Eólico incorporarán un sistema de detención transitoria automática con el fin de limitar la proyección de sombra intermitente sobre receptores susceptibles a experimentar efecto de sombra intermitente sobre la norma de referencia. Se considerará el uso del sistema de detención de los aerogeneradores involucrados en la proyección de sombra sobre receptores que reciban más de 29:50 horas de sombra intermitente al año, los cuales corresponden a los aerogeneradores 7, 8 y 9, y los receptores 8, 8.1 y 9 respectivamente, los cuales se detallan en Tabla 3. Detalle de modelación efecto sombra intermitente”, del Anexo 7 de la Adenda complementaria, la ubicación se presenta en la siguiente figura. Figura: Localización de los receptores 8, 8.1, 9 y 60.





Fuente: Figura 32. Localización de los receptores 8, 8.1, 9 y 60, de la Adenda complementaria.

Esta detención se realizará mediante el uso del sistema de desconexión automática transitoria de los aerogeneradores. La detención será automática mediante el uso del módulo detención del aerogenerador y la implementación de sensores de luminosidad en las turbinas, el cual se configura para detener automáticamente la rotación de las aspas dadas ciertas condiciones, tales como:

- Superar la cantidad de horas de sombra intermitente proyectada en los puntos configurados (es decir, en los receptores de sombra).
- Existir la cantidad de luz suficiente para la proyección de sombra, utilizando información obtenida en tiempo real a través de los sensores de luminosidad (esto ya que, por ejemplo, en días nublados no existe la cantidad de luz directa suficiente para que se genere sombra y, por lo tanto, el efecto sombra intermitente no se genera).

Por lo tanto, el aerogenerador se detendrá cuando exista la suficiente iluminación para la proyección de sombras, y al mismo tiempo, éste se ubique entre el sol y el receptor que esté al límite de tiempo de recepción de sombra intermitente configurado, ya que en estos casos se produce el efecto. Limitando así la proyección de sombra intermitente al cumplimiento normativo.

Incorporación de
atenuadores de ruido y
modo de operación
nocturna de menor
emisión sonora

Todos los aerogeneradores del Proyecto incorporan el tipo de atenuador correspondiente a aspas dentadas o aserradas, dadas por el modelo del aerogenerador, los cuales disminuyen la intensidad de la emisión sonora de los aerogeneradores al disminuir la turbulencia del flujo de aire que pasa por las aspas.

Por otra parte, los aerogeneradores pueden ser configurados para trabajar en distintos modos de operación, cambiando la posición de sus aspas para modificar las emisiones de ruido generado por el paso del aire. Este cambio de posición corresponde a la modificación del ángulo de “pitch” de las aspas, el cual se define como el ángulo que se forma entre el viento recibido por el aspa y esta misma, esto ya que, al modificar



		este ángulo, disminuye la proyección de ruido, efecto que se logra rotando las aspas por su eje principal. Esta configuración se considera para el periodo nocturno y únicamente para los aerogeneradores 5, 6, 7, 8 y 9 con la finalidad de minimizar las emisiones de ruido que estos generan. Se destaca que este modo de operación se considera solo en los aerogeneradores señalados dado que esta configuración afecta la producción energética del parque eólico.
Actividades de mantenimiento y conservación		<u>Caminos de interconexión y de acceso</u> Se dispondrá de una cuadrilla que realizará trabajos de despeje y mantención de red de caminos de interconexión y caminos de acceso. La frecuencia e intensidad de dichas labores será de al menos una vez al año y al inicio del periodo estival, para la prevención de incendios de pastizales, entre otros. <u>Equipamiento eléctrico</u> Contempla la revisión de la conexión de la red eléctrica aérea y subterránea. La mantención se realizará semestralmente y/o en función de las indicaciones de los fabricantes. <u>Equipamiento electromecánico aerogeneradores</u> Corresponde al mantenimiento de los equipos que se encuentran al interior de los aerogeneradores. Esta mantención se realizará siguiendo las instrucciones de los manuales de operación y mantenimiento entregados por la empresa fabricante. • Mantenimiento preventivo Es aquel que se realiza independiente de las averías o desperfectos detectados y contempla la revisión y mantención, en caso de que sea necesario, de acuerdo a un programa de mantenimiento predeterminado. Se empleará equipamiento mecánico menor y una cuadrilla de 3 trabajadores. Parte de las actividades contempladas en este mantenimiento corresponden pruebas de funcionamiento, mantención de elementos de seguridad y elevación, suministro de insumos necesarios para el correcto funcionamiento de los aerogeneradores como, grasa, pastillas de freno, aceite, etc. Para el mantenimiento del proyecto, el personal contará con los Elementos de Protección Personal en cumplimiento con el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud. • Mantenimiento correctivo Implica todo tipo de reparaciones identificadas en las instalaciones por fallas del sistema. La duración, el requerimiento de personal y maquinaria dependerán de la envergadura de la falla o avería. Para el mantenimiento del proyecto, el personal contará con los Elementos de Protección Personal en cumplimiento con el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud. <u>Mantenimiento electromecánico paneles fotovoltaicos</u> Corresponde al mantenimiento de las estructuras que permiten orientar los paneles hacia la posición del sol. El mantenimiento de las instalaciones, tanto preventivo como correctivo, se realiza por parte del personal calificado para las distintas labores a realizar con el objetivo de garantizar la mayor eficiencia posible de la instalación fotovoltaica. • Mantenimiento preventivo



	Tiene como primer objetivo evitar o mitigar las consecuencias de los fallos o averías de un sistema del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. El plan de mantenimiento permite descartar fallos repetitivos, disminuir los puntos muertos por paradas, aumentar la vida útil de equipos, disminuir coste de reparaciones, detectar puntos débiles en la instalación entre una larga lista de ventajas. - Paneles fotovoltaicos. - Tableros eléctricos. - Estructura de montaje. - Inversor. • Mantenimiento correctivo El mantenimiento correctivo es una forma de mantenimiento del sistema que se realiza después de haber ocurrido un fallo o problema en alguna de sus partes, con el objetivo de restablecer la operatividad del mismo. Se utiliza cuando es imposible de predecir o prevenir un fracaso, lo que hace el mantenimiento correctivo la única opción. El proceso de mantenimiento correctivo se inicia con una avería y un diagnóstico para determinar la causa del fallo. Es importante determinar la causa del problema, a fin de tomar las medidas adecuadas, y evitar así que se vuelva a producir la misma avería. Para el mantenimiento del proyecto, el personal contará con los Elementos de Protección Personal en cumplimiento con el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud. <u>Mantenimiento línea de transmisión</u> • Mantenimiento preventivo Corresponde a trabajos que pretenden identificar condiciones que puedan provocar una falla en la línea eléctrica. En general, se realiza un recorrido completo de la instalación poniendo énfasis en los siguientes aspectos: - Estructuras. - Aislación y ferretería. - Conductores. - Faja de servidumbre. • Mantenimiento correctivo Corresponde a trabajos de recuperación de servicio por eventos no previstos como sismos, condiciones meteorológicas extremas o actos vandálicos, las cuales requieren de una atención oportuna para cumplir con la máxima indisponibilidad permitida por la normativa vigente. Se toman todas las medidas necesarias para minimizar el tiempo de llegada a la zona de trabajo y la disponibilidad de los materiales y herramientas necesarias para realizar la reparación
Flujos y rutas vehiculares	En fase de operación, se concluyó que el aporte del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros es marginal.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua	Se requiere agua para suministros básicos de los trabajadores. No se contempla la extracción de agua desde cauces superficiales ni pozos. Respecto a la cuantificación



	del recurso se considera el número de trabajadores, que requerirá 150 Litros día por persona en la fase de operación.
Energía eléctrica	La energía eléctrica requerida será auto suministrada. Y en casos de no disponer de ella podrá ser aportada por la operación de un grupo electrógeno.
Aceites lubricantes	Considerando que durante esta etapa se realizarán mantenciones del tipo preventivas y correctivas a los aerogeneradores y subestación, se estima que el total de grasas y aceites requeridos es de 0,018 t/mes.
Combustibles	Se estima el uso de 26 L/día de combustible, el que se utilizará únicamente para el abastecimiento del grupo electrógeno, utilizado exclusivamente para situaciones de emergencia.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El Proyecto Renovable Entre Cerros tiene una capacidad instalada de 46,2 MW Eólicos y 43,8 MW Solares. La evacuación de la energía hasta su conexión al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) será realizada a través de una Línea de Transmisión de Alta Tensión de doble circuito en 66 kV y de una longitud de 14,38 Km, con un total de 59 estructuras soportantes.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
No se contemple extraer, explotar o utilizar un recurso natural en la fase de operación.	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera		
Nombre	Descripción	
Emisiones a la atmósfera	Tabla: Resumen de emisiones, por contaminantes atmosféricos.	
	Contaminante	Emisiones (ton/año)
		Año 3 a 37
	MP ₁₀	0,19
	MP _{2,5}	0,02
	MPS	0,69
	NO _x	0,08
	CO	0,02



Fuente: Tabla 24. Resumen de emisiones, por contaminantes atmosféricos, en fase de operación del Proyecto, del Anexo 1 de la Adenda.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción															
Aguas servidas	Se consideró una dotación de 10 personas, estimando una generación de 1.200 L de aguas servidas por día, considerando un consumo diario de agua de 150 L por trabajador-día, y un coeficiente de recuperación de un 80%. La tasa de generación de lodos se estima en 0,12 m³ de lodos al mes. Las aguas servidas serán enviadas a una planta de tratamiento, ubicada en la Subestación Eléctrica cuyo volumen útil será de 1,0 m³ (volumen referido al reactor biológico de la PTAS). Cabe indicar, que los cálculos efectuados contemplaron la dotación máxima de personal, lo cual implica que el tratamiento se encontrará asegurado durante toda la fase de operación <table><tr><th>Variables</th><th>Unidad</th><th>Total</th></tr><tr><td>Cantidad de trabajadores</td><td>Nº</td><td>10</td></tr><tr><td>Dotación de agua por persona</td><td>L/trabajadores/día</td><td>150</td></tr><tr><td>Contribución de lodos</td><td>m³ /mes</td><td>0,12</td></tr><tr><td>Generación de aguas Servidas</td><td>L/día</td><td>1.200</td></tr></table> Fuente: Tabla 3. Variables de Planta de tratamiento en fase operación – Subestación Eléctrica, Anexo 11 de la Adenda.	Variables	Unidad	Total	Cantidad de trabajadores	Nº	10	Dotación de agua por persona	L/trabajadores/día	150	Contribución de lodos	m³ /mes	0,12	Generación de aguas Servidas	L/día	1.200
Variables	Unidad	Total														
Cantidad de trabajadores	Nº	10														
Dotación de agua por persona	L/trabajadores/día	150														
Contribución de lodos	m³ /mes	0,12														
Generación de aguas Servidas	L/día	1.200														

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción



Ruido

Los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo de la fase de operación del Proyecto (Anexo 3. Actualización de Estudio de Modelación Acústica de la Adenda Complementaria) para el funcionamiento de los aerogeneradores, se evalúan en los 3 rangos de velocidades de viento, tanto en horario diurno como nocturno. esto considerando un modo de operación distinto para el periodo nocturno, reduciendo las emisiones sonoras de los aerogeneradores, además de atenuadores de ruido del tipo borde de fuga dentado instalados en todos los aerogeneradores y para ambos periodos. Para la fase de operación, las principales fuentes de ruido corresponden a: la operación de los transformadores de la Subestación y del Parque Fotovoltaico, al ruido audible por efecto corona de la Línea de Transmisión y los Aerogeneradores.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones de niveles sonoros del proyecto y evaluación de cumplimiento límites permisibles en fase operación del proyecto en horario diurno y nocturno.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase operación del proyecto en horario diurno.

ID Receptor	Rango Velocidad Viento (m/s)	Proyectado dB(A)	Límite Permissible, dB(A)	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	6 a 8	25	41	Cumple
	8 a 10	31	38	Cumple
	10 a 12	31	40	Cumple
PE2	6 a 8	34	42	Cumple
	8 a 10	39	43	Cumple
	10 a 12	39	44	Cumple
PE3	6 a 8	30	43	Cumple
	8 a 10	35	46	Cumple
	10 a 12	36	43	Cumple
PE4	6 a 8	29	46	Cumple
	8 a 10	34	45	Cumple
	10 a 12	34	48	Cumple
PFV1	NA	37	55	Cumple
PFV2	NA	36	63	Cumple
PFV3	NA	36	53	Cumple
PFV4	NA	36	53	Cumple
PFV5	NA	41	52	Cumple
LTE1	NA	34	60	Cumple
LTE2	NA	12	56	Cumple
LTE3	NA	10	56	Cumple



LTE4	NA	11	56	Cumple
LTE5	NA	13	57	Cumple
LTE6	NA	0	65	Cumple
A	NA	0	65	Cumple
B	NA	35	63	Cumple
C	NA	12	56	Cumple
D	NA	13	56	Cumple
F	NA	11	56	Cumple
H	NA	6	57	Cumple
I	NA	9	56	Cumple

Fuente: Tabla 25. Niveles sonoros proyectados en fase de operación. Para los rangos de velocidad de viento de 6 -8, 8 – 10 y 10 – 12 m/s. Horario diurno, del Anexo 01 de la Adenda complementaria.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase operación del proyecto en horario nocturno.

ID Receptor	Rango Velocidad Viento (m/s)	Proyectado dB(A)	Límite Permissible, dB(A)	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	6 a 8	25	41	Cumple
	8 a 10	31	42	Cumple
	10 a 12	31	44	Cumple
PE2	6 a 8	35	36	Cumple
	8 a 10	38	38	Cumple
	10 a 12	38	38	Cumple
PE3	6 a 8	30	35	Cumple
	8 a 10	35	39	Cumple
	10 a 12	36	41	Cumple
PE4	6 a 8	30	36	Cumple
	8 a 10	33	39	Cumple
	10 a 12	33	42	Cumple
PFV1	NA	37	48	Cumple
PFV2	NA	36	48	Cumple
PFV3	NA	36	41	Cumple
PFV4	NA	36	41	Cumple
PFV5	NA	41	48	Cumple
LTE1	NA	33	48	Cumple
LTE2	NA	12	40	Cumple
LTE3	NA	10	41	Cumple



	LTE4	NA	11	42	Cumple
	LTE5	NA	13	41	Cumple
	LTE6	NA	0	50	Cumple
	A	NA	0	50	Cumple
	B	NA	35	48	Cumple
	C	NA	12	40	Cumple
	D	NA	13	41	Cumple
	F	NA	11	42	Cumple
	H	NA	6	41	Cumple
	I	NA	9	41	Cumple

Fuente: Tabla 26. Niveles Sonoros proyectados en fase de operación. Para los rangos de velocidad de viento de 6 -8, 8 – 10 y 10 – 12 m/s. Horario nocturno, del Anexo 01 de la Adenda complementaria.

En Anexo 03 de la Adenda complementaria se presentó la Actualización de Estudio de Modelación Acústica, en virtud de las observaciones realizadas durante el proceso de evaluación del proyecto, en la tabla 1 de dicho anexo se presentó Identificación, descripción y ubicación de receptores (grupos humanos y viviendas), en complemento se presentó el archivo kmz “01_Puntos Medición de ruido por fases y fuentes P. Entre Cerros” en el Anexo 4. Archivos digitales, también de la Adenda complementaria, considerando la totalidad de los grupos humanos, viviendas y además el equipamiento e infraestructura comunitaria.

Los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo de la fase de operación del Proyecto para el funcionamiento de los aerogeneradores, se evaluaron en los 3 rangos de velocidades de viento, tanto en horario diurno como nocturno, esto considerando un modo de operación distinto para el periodo nocturno, reduciendo las emisiones sonoras de los aerogeneradores, además de atenuadores de ruido del tipo borde de fuga dentado instalados en todos los aerogeneradores y para ambos periodos. De acuerdo con las tablas anterior, se concluyó que se cumplirán los Niveles Máximos Permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 tanto en horario diurno como nocturno.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Emisiones electromagnéticas	En Anexo 10 de la DIA, se presentó un estudio de “Modelación de Campos Electromagnéticos”. Los resultados de radiación electromagnética se obtienen a partir de los métodos de cálculo implementados en el software MATLAB, junto con los parámetros y configuraciones geométricas de los distintos circuitos eléctricos y la línea de transmisión. Posteriormente, son comparados con las normas de referencia aplicables en Chile respecto de la exposición humana a campos electromagnéticos. Para la subestación elevadora, se realizó una comparación teórica con proyectos en operación de similares características y en base a medidas referenciales informadas en la bibliografía de estos proyectos, y se compara con valores límites establecidos por recomendaciones internacionales. Los resultados presentados en la Tabla siguiente permitieron concluir que el campo magnético dentro de la franja de servidumbre de la línea de transmisión cumple con los



límites recomendados para personas que eventualmente puedan estar expuestas bajo la línea.

Campo eléctrico	Magnitud rms [μT]	Límite Argentina [μT]	Límite ICNIRP [μT]	Evaluación Normativa
Valor Máximo	5,724	25	100	cumple

Fuente: Tabla 10. Campo magnético de la línea de transmisión 1x220 kV a 1 m de altura y límites de la norma argentina junto a ICNIR, Anexo 10 de la DIA.

Subestación: De la información recogida en investigación bibliográfica referentes a efecto electromagnéticos, se tiene que la magnitud de campo eléctrico existente a un metro de altura sobre el suelo en el borde inmediato de subestaciones de 66 kV no supera 0,1 kV/m, por tanto, no representan ningún riesgo para personas dado que son muy inferiores al límite de 3 kV/m considerado en las recomendaciones más exigentes como la norma argentina (Resolución 77/98, marzo 1998). Estos valores son además fuertemente mitigados por la presencia de estructuras, reduciéndose notablemente hacia el exterior, por tanto, no se consideran medidas ambientales (Anexo 10. Modelación Campos Electromagnéticos de la DIA).

Parque Eólico: Los valores calculados de campo magnético producidos por la red de media tensión, en el cableado subterráneo, del Proyecto cumple los límites recomendados por la normativa argentina (Resolución 77/98, marzo 1998) y por el ICNIRP (ICNIRP, 1998), por lo que la operación de los distintos grupos de circuitos eléctricos de aerogeneradores y paneles fotovoltaicos no representa riesgo para las personas que puedan quedar expuestas dentro de la faja de servidumbre. El valor máximo de campo magnético es 3,758 μT, teniéndose límites recomendados de 25 μT (Norma Argentina) y 100 μT (ICNIRP, 1998).

Efecto de sombra
parpadeante y
disco.

En anexo 7 de la Adenda complementaria se presentó la actualización del estudio de efecto sombra intermitentes. La modelación y evaluación del efecto se realizó sobre 87 edificaciones, alrededor de todos los aerogeneradores, mediante el software WindPro, el cual considera condiciones críticas, tales como viento suficiente para que los aerogeneradores funcionen de manera continua, cielo despejado, ausencia de barreras físicas, entre otras. Así, los resultados corresponden a un escenario conservador con relación a la situación real que se dará en la etapa de operación.

El levantamiento se realizó en base a la ubicación de los aerogeneradores, ubicación de los receptores y un modelo topográfico del emplazamiento. (Respecto de los resultados de la modelación y evaluación de los efectos operacionales, se identificó a cuatro receptores susceptibles a incumplimiento del límite diario y /o anual establecido por la normativa alemana a raíz de la operación del parque eólico, sin embargo, de acuerdo a la revisión en terreno se verificó que 3 receptores se encuentran susceptibles a recibir más de 29:50 horas de sombra intermitente al año, mientras que el cuarto correspondía a un centro de acopio forestal. De esta forma, los aerogeneradores del parque eólico incorporan un sistema de detención transitoria automática con el fin de limitar la proyección de sombra intermitente sobre receptores susceptibles a experimentar el efecto, los cuales corresponden a los receptores 8, 8.1 y 9.



Por lo anterior, de los 87 receptores identificados en el área de influencia, no existirá superación del límite definido en 30 horas/año o 30 minutos/día por ninguno de ellos.

En la Tabla siguiente se muestran los resultados de cálculo de sombra intermitente para los 87 potenciales receptores identificados en el área de influencia, utilizando el modelo en que el aerogenerador se considera como un disco alrededor el rotor. El mapa de sombra intermitente generado por la modelación se presentó en el “Apéndice 2: Plano general del efecto sombra Intermitente producido por el proyecto Parque Renovable Entre Cerros” del Anexo 07 de la Adenda complementaria.

Tabla: Detalle de modelación efecto sombra intermitente.

ID	Uso	Coordenadas UTM		Sombra Anual total [hh:mm]	N° de días que experimenta sombra [días/año]	Minutos en el día de máxima exposición [hh:mm]	Incorporación de sistema de desconexión automática transitoria		Evaluación de cumplimiento
		WGS84 18S					Sombra anual [hh:mm]	Minutos en el día de máxima exposición [hh:mm]	
		Este	Norte						
1	Casa-	731.954	5.949.507	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
2	Casa-	732.373	5.949.413	6:45	26	0:20	6:45	0:20	Cumple
5	Casa-	732.600	5.949.948	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
6	Casa	732.755	5.950.534	19:01	82	0:23	19:01	0:23	Cumple
7	Casa	732.713	5.950.589	1:08	20	0:05	1:08	0:05	Cumple
8	Casa	732.632	5.951.027	49:01	122	0:31	29:50	0:29	Cumple
8.1	Casa	732.618	5.951.016	46:37	119	0:31	29:50	0:29	Cumple
9	Casa	732.528	5.951.105	60:12	139	0:34	29:50	0:29	Cumple
10	Casa	733.695	5.953.799	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
11	Casa	734.092	5.953.945	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
12	Casa	733.125	5.954.177	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
13	Casa	733.883	5.954.417	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
14	Establo	732.617	5.953.978	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
15	Casa	731.406	5.953.701	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
16	Casa	731.461	5.953.710	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
18	Casa	730.911	5.953.796	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
23	Galpón	728.869	5.952.230	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
24	Bodega	728.701	5.952.037	10:38	50	0:18	10:38	0:18	Cumple
25	Casa	729.038	5.950.651	5:06	29	0:15	5:06	0:15	Cumple
26	Casa	728.885	5.950.636	5:22	28	0:17	5:22	0:17	Cumple
27	Casa	729.298	5.950.336	1:36	18	0:08	1:36	0:08	Cumple
28	Casa	729.455	5.950.077	29:24	82	0:30	29:24	0:29	Cumple
29	Casa	734.984	5.953.858	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
30	Casa	734.835	5.953.576	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
31	Casa	735.077	5.953.544	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
32	Casa	734.813	5.953.248	24:06	64	0:26	24:06	0:26	Cumple
33	Casa	735.312	5.952.799	12:11	36	0:27	12:11	0:27	Cumple
34	Casa	734.440	5.951.681	22:48	72	0:27	22:48	0:27	Cumple
35	Casa	733.887	5.954.355	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
36	Casa	733.972	5.954.225	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
37	Casa	734.226	5.954.559	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
38	Bodega	734.308	5.954.558	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
39	Bodega	734.290	5.954.572	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
40	Casa	734.297	5.954.602	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
41	Bodega	734.992	5.953.821	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
42	Casa	735.029	5.953.793	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
43	Casa	734.968	5.953.855	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
44	Agrícola	735.326	5.953.452	18:00	64	0:21	18:00	0:21	Cumple
45	Agrícola	735.351	5.953.455	18:31	64	0:20	18:31	0:20	Cumple
46	Casa	735.163	5.953.295	27:27	80	0:26	27:27	0:26	Cumple
47	Casa	735.405	5.951.590	18:38	62	0:21	18:38	0:21	Cumple
48	Casa	735.384	5.951.599	18:44	61	0:21	18:44	0:21	Cumple
49	Casa	735.173	5.951.559	2:24	18	0:10	2:24	0:10	Cumple
50	Casa	735.041	5.951.620	24:47	93	0:21	24:47	0:21	Cumple
51	Casa	734.624	5.951.604	17:52	64	0:24	17:52	0:24	Cumple
52	Bodega	734.493	5.951.624	21:25	71	0:26	21:25	0:26	Cumple
53	Casa	732.870	5.950.207	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
54	Casa	732.867	5.950.192	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
55	Casa	732.625	5.950.001	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
56	Casa	732.605	5.950.018	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
57	Casa	732.590	5.950.002	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
58	Casa	732.592	5.949.973	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple



59	Casa	732.174	5.949.429	6:50	29	0:20	6:50	0:20	Cumple
60*	Centro acopio Forestal	731.645	5.948.879	32:09	78	0:29	32:09	0:29	Cumple
61	Casa	729.023	5.950.233	28:14	111	0:23	28:14	0:23	Cumple
62	Bodega	729.107	5.950.316	16:11	94	0:19	16:11	0:19	Cumple
63	Bodega	729.081	5.950.324	26:20	109	0:24	26:20	0:24	Cumple
64	Casa	728.860	5.951.597	6:37	30	0:17	6:37	0:17	Cumple
65	Casa	728.891	5.951.578	6:43	31	0:18	6:43	0:18	Cumple
66	Bodega	728.879	5.951.493	5:52	28	0:17	5:52	0:17	Cumple
67	Casa	728.909	5.952.207	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
68	Casa	728.848	5.952.246	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
69	Casa	730.957	5.953.759	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
70	Casa	731.013	5.953.744	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
71	Casa	730.973	5.953.833	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
72	Casa	730.939	5.953.857	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
73	Casa	730.896	5.953.861	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
74	Casa	730.879	5.953.836	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
75	Establo	733.156	5.954.200	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
76	Casa	733.132	5.954.139	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
77	Casa	733.566	5.954.287	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
78	Casa	733.546	5.954.363	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
79	Casa	733.640	5.953.798	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
80	Casa	733.675	5.953.824	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
81	Bodega	733.990	5.954.207	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
83	Casa	734.974	5.951.040	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
84	Galpón	734.978	5.951.085	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
85	Casa	734.995	5.951.099	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
86	Casa	734.471	5.951.661	21:47	70	0:26	21:47	0:26	Cumple
87	Bodega	735.217	5.951.633	16:03	51	0:22	16:03	0:22	Cumple
88	Bodega	735.145	5.951.597	5:59	29	0:16	5:59	0:16	Cumple
89	Casa	735.266	5.952.767	12:53	36	0:29	12:53	0:29	Cumple
90	Bodega - Viña	735.105	5.953.312	23:02	72	0:21	23:02	0:21	Cumple
91	Casa	733.038	5.954.134	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
93	Bodega	728.827	5.952.248	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
95	Casa	728.782	5.951.754	7:30	30	0:20	7:30	0:20	Cumple
98	Bodega	729.353	5.950.099	24:04	79	0:29	24:04	0:29	Cumple

*: No se considera desconexión automática porque su uso es no habitacional.

Fuente: Tabla 3. Detalle de modelación efecto sombra intermitente, Anexo 07 de la Adenda complementaria.

Como se indicó el proyecto incorpora un sistema de desconexión automática transitoria de aerogeneradores en su diseño, gracias al cual los receptores en el área de influencia no percibirán el efecto y por lo tanto no superarán la norma de referencia, en complemento el proyecto consideró la implementación de un Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo del efecto sombra intermitente (N°14)”, en receptores que son susceptibles a experimentar 20 horas o más de sombra intermitente al año con la finalidad de contar con un margen de seguridad respecto de la norma de referencia de 30 horas/año. De los 87 receptores identificados en el área de influencia, no existirá superación del límite definido en 30 horas/año o 30 minutos/día por ninguno de ellos.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos no peligrosos	Corresponden a aquellos residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSAD) generados por la presencia del personal en la Subestación elevadora, con una estimación de 0,31 t/mes. Además, se consideran los paneles fotovoltaicos en desuso con una generación aproximadamente de 0,8 t/año. El retiro y disposición final de estos residuos será efectuado por una empresa contratista autorizada para el transporte de este tipo de residuos, los cuales se dispondrán en un sitio aprobado por la autoridad sanitaria



4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos					
Nombre	Descripción				
Residuos peligrosos	Tabla: Estimación de residuos peligrosos generados en la fase de operación.				
	Tipo de residuos	Clase (NCh 2190)	Clasificación según D.S N°148/03	Unidad	cantidad
	Envases aceites lubricantes usados	Clase 4.1	I.8-A3020	t/mes	0,0018
	Envases vacíos de diluyentes	Clase 4.1	I.9-A4060	t/mes	0,0016
	Tarros de pintura vacíos	Clase 4.1	I.12-A4070	t/mes	0,0016
	Brochas usadas	Clase 4.1	I.8-A4070	t/mes	0,0016
	Elementos de Protección Personal contaminados	Clase 4.1	III.3-A4140	t/mes	0,0033
	Aceites y lubricantes usados	Clase 9	I.9-A3020	t/mes	0,0018
	Total fase				0,0117
	Fuente: Tabla 54. Estimación de residuos peligrosos generados en la fase de operación, de la Adenda Tomo I.				

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalación de Faenas Parque eólico (IF-PE)	
Instalación de faenas Parque fotovoltaico (IF-PFV)	
Instalaciones de aguas servidas	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desenergización y desconexión del Parque Renovable del SEN	La fase de cierre comienza con la desenergización y desconexión del Parque Renovable Entre cerros del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). El desarme y cierre definitivo está estimado en 18 meses.



Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	Se retirará todo el mobiliario y equipos u otras instalaciones existentes. Todas las construcciones que sean factibles de desmontar serán desmanteladas, especialmente las que sean prefabricadas, y se procederá limpiar y retirar todas las estructuras ajenas. Las obras de hormigón se demolerán o se cubrirán, de manera que no produzcan impacto visual. Se clausurará las áreas en desuso, para impedir el paso de terceros y se cerrará el acceso al Parque Renovable y subestación, para evitar riesgos a visitantes no autorizados. Los caminos y plataformas de los aerogeneradores del Parque eólico se mantendrán para uso de los propietarios e irán en apoyo de actividades que originalmente se realizaban en el lugar. <u>Desarme y retiro de los aerogeneradores, paneles solares y estructuras de la línea de transmisión:</u> Las fundaciones de las estructuras serán removidas hasta una profundidad que dependerá del tipo de terreno y de las pendientes existentes, pero no será inferior a 50. <u>Levantamiento de radieres y concretos superficiales:</u> Se removerán o cubrirán todos los radieres y concretos superficiales, de manera que no produzcan impacto visual.								
Restauración de la geoforma	<u>Restitución de las geoformas en la zona de estructuras:</u> El área donde estuvo la estructura será cubierta con una capa de suelo proveniente de suelos cercanos donde existan relieves sobresalientes, a fin de restituir las geoformas lo más parecido posible a lo que originalmente hubo. En la eventualidad de no existir terrenos sobresalientes en las cercanías, el material de relleno será transportado desde un terreno que sí presente esta característica hasta el sector que se va a restituir. <u>Revegetación y recomposición paisajística:</u> Se revegetarán todas aquellas áreas libres de construcciones, con el propósito que el ambiente y el paisaje vuelvan a ser lo más parecidos posible al entorno. Para ello se utilizarán las especies dominantes de cada Unidad Homogénea Vegetacional, de acuerdo a los antecedentes presentados en la caracterización de la condición basal de la Flora y Vegetación (Anexo 3.2.1. Caracterización Flora y Vegetación de la DIA).								
Prevención de futuras emisiones	<u>Emisiones atmosféricas:</u> Las emisiones durante la fase de cierre se originan mayoritariamente dentro del área del proyecto y se generan por actividades de movimiento de tierra, uso de maquinaria y por circulación de vehículos por caminos internos no pavimentados como resultado del desmantelamiento del proyecto. Tabla: Resumen de emisiones, por contaminantes atmosféricos, en fase de cierre del Proyecto. <table><tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="2">Emisiones (ton/año)</th></tr><tr><th>Año 38</th><th>Año 39</th></tr><tr><td>MP₁₀</td><td>2,62</td><td>0,51</td></tr></table>	Contaminante	Emisiones (ton/año)		Año 38	Año 39	MP ₁₀	2,62	0,51
Contaminante	Emisiones (ton/año)								
	Año 38	Año 39							
MP ₁₀	2,62	0,51							



MP _{2,5}	0,63	0,08
MPS	8,08	1,38
NO _x	7,39	0,4
SO _x	0,1	0
CO	3,65	0,24
COV	3,13	0,03
HC	0,08	0

Fuente: Tabla 31. Resumen de emisiones, por contaminantes atmosféricos, en fase de cierre del Proyecto, Anexo 01 de la Adenda complementaria.

Emisiones Acústicas: Los ruidos generados en esta etapa son homologables a los presentados para la fase de construcción, con todos sus alcances y consideraciones. Se estima que las emisiones en la fase de cierre son significativamente menores a las emisiones estimadas en la fase de construcción.

Residuos líquidos: En esta etapa se prevé la generación de 13.600L/día de aguas servidas y 1,32 m³/mes de lodos. Las aguas servidas serán enviadas a 2 plantas de tratamiento, cuyo volumen útil será de 6.000 L para la Instalación de Faenas Parque Eólico y 3.800 L para la Instalación de Faenas Parque Fotovoltaico. Las Plantas de tratamiento de aguas servidas proyectadas utilizarán lodos activados y aireación extendida para la depuración de las aguas, los que serán recirculados desde la fase de sedimentación hasta la fase de aireación, con el objetivo de mantener una población bacteriana suficiente para degradar la materia orgánica de las aguas servidas y, al mismo tiempo, reducir la cantidad de lodos generados. Éstos no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad. Una vez finalizado el proceso de desinfección, se procederá a infiltrar en su totalidad el efluente tratado, esto mediante zanjas de infiltración. La estimación de aguas servidas se calculó considerando un máximo de 170 trabajadores durante esta etapa y una dotación de 100 L/persona/día.

Residuos sólidos: Los residuos sólidos - independiente de sus características de peligrosidad - serán segregados en su punto de generación y se almacenarán en contenedores herméticos, especialmente habilitados para este fin. Éstos serán trasladados y acopiados en áreas definidas (bodega de residuos asimilables a domiciliarios, zona de acopio de residuos de construcción y bodega de residuos peligrosos), posteriormente serán retirados y eliminados por empresas autorizadas. A continuación, en la siguiente tabla se presenta un resumen de la cantidad de residuos sólidos generados:

Tabla: Resumen de residuos líquidos sólidos.



	<table><tr><th>Residuos</th><th>Tipo de residuo</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>Residuos sólidos</td><td>Asimilables a domiciliarios</td><td>t/mes</td><td>5,31</td></tr><tr><td rowspan="6">Residuos no peligrosos</td><td>Aspas</td><td>t/mes</td><td>27,11</td></tr><tr><td>Nacelles</td><td>t/mes</td><td>67,88</td></tr><tr><td>Rotores</td><td>t/mes</td><td>9,16</td></tr><tr><td>Torres</td><td>t/mes</td><td>68,22</td></tr><tr><td>Escombros fundaciones</td><td>t/mes</td><td>0,15</td></tr><tr><td>Paneles fotovoltaicos</td><td>t/mes</td><td>449</td></tr><tr><td rowspan="4">Residuos peligrosos</td><td>Envases Aceites y lubricantes</td><td>t/mes</td><td>0,12</td></tr><tr><td>Envases vacíos diluyentes</td><td>t/mes</td><td>0,06</td></tr><tr><td>Aceites lubricantes</td><td>t/mes</td><td>0,12</td></tr><tr><td>Elementos de Protección Personal contaminados</td><td>t/mes</td><td>0,12</td></tr></table> <i>Fuente: Tabla 33. Resumen de residuos líquidos sólidos, Anexo 01 de la Adenda complementaria.</i>	Residuos	Tipo de residuo	Unidad	Cantidad	Residuos sólidos	Asimilables a domiciliarios	t/mes	5,31	Residuos no peligrosos	Aspas	t/mes	27,11	Nacelles	t/mes	67,88	Rotores	t/mes	9,16	Torres	t/mes	68,22	Escombros fundaciones	t/mes	0,15	Paneles fotovoltaicos	t/mes	449	Residuos peligrosos	Envases Aceites y lubricantes	t/mes	0,12	Envases vacíos diluyentes	t/mes	0,06	Aceites lubricantes	t/mes	0,12	Elementos de Protección Personal contaminados	t/mes	0,12
Residuos	Tipo de residuo	Unidad	Cantidad																																						
Residuos sólidos	Asimilables a domiciliarios	t/mes	5,31																																						
Residuos no peligrosos	Aspas	t/mes	27,11																																						
	Nacelles	t/mes	67,88																																						
	Rotores	t/mes	9,16																																						
	Torres	t/mes	68,22																																						
	Escombros fundaciones	t/mes	0,15																																						
	Paneles fotovoltaicos	t/mes	449																																						
Residuos peligrosos	Envases Aceites y lubricantes	t/mes	0,12																																						
	Envases vacíos diluyentes	t/mes	0,06																																						
	Aceites lubricantes	t/mes	0,12																																						
	Elementos de Protección Personal contaminados	t/mes	0,12																																						
Mantenición, conservación y supervisión	Corresponde a las actividades requeridas para la mantención, conservación y supervisión de las obras de cierre, tales como: actividades de demolición, desmantelamiento, desarme y restauración de la geoforma y revegetación de las áreas ocupadas por el proyecto. Todos los estanques que contengan aceites, lubricantes, combustibles, etc. Así como también baterías, serán vaciados y sus contenidos vendidos para su utilización por terceros. Los materiales para los cuales no se encuentren interesados, serán llevados a rellenos sanitarios autorizados. El Parque Renovable quedará desprovisto de las obras de la fase de operación y cierre, su acceso estará impedido al público mediante el mismo cerco que tendrá en la vida útil del proyecto.																																								
Instalaciones de faenas Parque Eólico y Parque Fotovoltaico	El contratista encargado del cierre de las instalaciones utilizará – en lo posible - los terrenos e instalaciones del Parque Eólico y Fotovoltaico que fueron utilizadas en la fase constructiva. Para su apertura se deberán realizar actividades de: Habilitación de las vías de acceso y Control de acceso; Escarpe y Limpieza del área; Cierre del área (medidas de seguridad y señalización correspondiente); Construcción e Implementación de Dependencias; Instalación de Servicios (agua potable, alcantarillado y electricidad); y Construcción de Zonas Especiales (sector de almacenamiento de materiales peligrosos). La fase de cierre se refiere al retiro de todas las dependencias pertenecientes a las instalaciones de faenas, sus servicios y todo vestigio de ocupación, tales como chatarras, cercos, señales innecesarias, restos de madera, plásticos, etc. Finalmente, se considera la restitución del área, consistente en el retiro del equipamiento y los vestigios, y la preparación del terreno para dejarlo en las condiciones más similares a las iniciales, produciendo la menor alteración paisajística posible.																																								
Desmantelamiento de las construcciones permanentes	Se retirará todo el mobiliario y equipos u otras instalaciones existentes. Todas las construcciones que sean factibles de desmontar serán desmanteladas, especialmente las que sean prefabricadas, y se procederá limpiar y retirar todas las estructuras ajenas. Las obras de hormigón se demolerán o se cubrirán, de manera que no produzcan impacto visual. Se clausurará las áreas en desuso, para impedir el paso de terceros y se cerrará el acceso al Parque Renovable y subestación, para evitar riesgos a visitantes no autorizados. Los caminos y plataformas de los aerogeneradores del Parque eólico se mantendrán para uso de los propietarios e irán en apoyo de actividades que originalmente se realizaban en el lugar.																																								



5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental no significativo	Aumento de la concentración ambiental de contaminantes atmosféricos
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra Transporte
Fase en que se presenta	Construcción, operación
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto ambiental no significativo	Aumento en los niveles de ruido locales.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Parque eólico (IF-PE) Instalación de faenas Parque fotovoltaico (IF-PFV) Planta de Hormigón (PH) Subestación Elevadora Caminos Parque Eólico Caminos Parque Fotovoltáico Parque Fotovoltáico (PF) Parque Eólico (PE) Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)
Fase en que se presenta	Construcción, operación, cierre
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto ambiental no significativo	Alteración de las condiciones de luminosidad por efecto de sombra parpadeante y disco
Parte, obra o acción que lo genera	Parque Eólico (PE)
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo 4	
Impacto ambiental	Aumento en los niveles de campos electromagnéticos.
Parte, obra o acción que lo genera	Subestación Elevadora Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental no significativo 1	



Nombre del Impacto no significativo	Pérdida, compactación o activación de procesos erosivos o erosión del suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra Construcción de caminos, mejora de caminos internos y cruces de cursos de agua. Construcción de plataformas de construcción, área de sección de torres y almacenamiento de aspas Construcción de fundaciones Planta de Hormigón (PH) Zonas de acopio 1 y 2 Parque Fotovoltaico (PF) Parque Eólico (PE) Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.2.2. Agua

Tabla 0 Agua	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental no significativo	Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua
Parte, obra o acción que lo genera	Instalaciones de aguas servidas Cruces curso de agua Puente Cruce estero El Sauce
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.2.3. Biota

5.2.3.1. Flora

Tabla 5.2.3.1 Flora	
Impacto ambiental no significativo 1	
Nombre del Impacto no significativo	Pérdida de ejemplares de bosque nativo
Parte, obra o acción que lo genera	Parque Fotovoltaico (PF) Parque Eólico (PE) Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	



Nombre del Impacto no significativo	Perdida de ejemplares de plantaciones forestales
Parte, obra o acción que lo genera	Parque Fotovoltaico (PF) Parque Eólico (PE) Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3.2. Fauna

Tabla 5.2.3.2 Fauna	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental no significativo	Pérdida de individuos o ejemplares (colisión y muerte de aves y murciélagos)
Parte, obra o acción que lo genera	Parque Eólico (PE) Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto ambiental no significativo	Modificación de hábitats para la fauna terrestre
Parte, obra o acción que lo genera	Parque Fotovoltaico (PF) Parque Eólico (PE) Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)
Fase en que se presenta	Construcción, operación

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental no significativo	Obstrucción o restricción a la libre circulación o aumento en los tiempos de desplazamiento.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de insumos
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto ambiental	Alteración de los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos por emisiones de ruido y vibración.



Parte, obra o acción que lo genera	Acciones fase construcción Parque Fotovoltaico (PF) Parque Eólico (PE) Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto ambiental	Alteración de los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos por efecto de sombra parpadeante y disco
Parte, obra o acción que lo genera	Parque Eólico
Fase en que se presenta	Operación

5.4. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.4 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental no significativo	Intrusión visual
Parte, obra o acción que lo genera	Parque Eólico (PE) Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto ambiental no significativo	Modificación de atributos estéticos
Parte, obra o acción que lo genera	Parque Eólico (PE) Línea de transmisión eléctrica (LT o LTE)
Fase en que se presenta	Operación

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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental no significativo	Aumento de la concentración ambiental de contaminantes atmosféricos Aumento en los niveles de ruido locales. Alteración de las condiciones de luminosidad por efecto de sombra parpadeante y disco Aumento en los niveles de campos electromagnéticos.
Existencia de población cuya	Se identificaron potenciales receptores de las emisiones del proyecto dentro del área de influencia.



salud pudiera verse afectada													
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:													
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Emisiones atmosféricas</u> La posible afectación sobre el componente aire, se encuentra regulado por normas de calidad de material particulado y gases, presentadas en la Tabla siguiente. Tabla: Normativa de calidad ambiental vigentes en Chile. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Norma</th><th>Contenido</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D.S. 59/1998</td><td>Norma de calidad primaria para el material particulado respirable MP₁₀, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia.</td></tr> <tr> <td>D.S. 12/2011</td><td>Norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP_{2,5}.</td></tr> <tr> <td>D.S. 115/ 2002</td><td>Norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono (CO).</td></tr> <tr> <td>D.S. 113/2003</td><td>Norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO₂).</td></tr> <tr> <td>D.S. 114/2003</td><td>Norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO₂).</td></tr> </tbody> </table> En base a la Tabla anterior se realizó el cálculo de la Estimación de Emisiones, detallado en el Apéndice 1. Estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas del Anexo 5. Modelación de Emisiones atmosféricas de la Adenda. A partir del cual se destaca que son de carácter temporal, de acción local y se generan en las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Es importante indicar que las comunas de Portezuelo y Ninhue no han sido declaradas zonas latentes o saturadas por algún contaminante atmosférico en consecuencia, no existe un límite normativo con el cual comparar dichas emisiones. Las mayores emisiones atmosféricas se producen en la fase de construcción, por actividades como movimiento de tierra, uso de maquinaria y circulación de vehículos por caminos internos no pavimentados. Las emisiones disminuyen considerablemente durante la fase de operación, dado que éstas se relacionan únicamente con el tránsito de vehículos para la mantención del Proyecto en su conjunto. Las emisiones durante la fase de cierre se originan mayoritariamente dentro del área del Proyecto y se generan por actividades de uso de maquinaria y por circulación de vehículos por caminos internos no pavimentados como resultado del desmantelamiento del Proyecto. En este contexto, para ambos años de construcción del Proyecto, se consideraron las actividades de escarpe, carga de material, excavaciones, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de motores y vehículos, entre otras. En la se indican las emisiones estimadas para el Proyecto en su fase de construcción, las que contemplan aquellas emisiones que se producirán por la construcción del PE, PFV así como aquellas que se producirán por la LT. Tabla: Resumen emisiones fase construcción.	Norma	Contenido	D.S. 59/1998	Norma de calidad primaria para el material particulado respirable MP ₁₀ , en especial de los valores que definen situaciones de emergencia.	D.S. 12/2011	Norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP _{2,5} .	D.S. 115/ 2002	Norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono (CO).	D.S. 113/2003	Norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO ₂).	D.S. 114/2003	Norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO ₂).
Norma	Contenido												
D.S. 59/1998	Norma de calidad primaria para el material particulado respirable MP ₁₀ , en especial de los valores que definen situaciones de emergencia.												
D.S. 12/2011	Norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP _{2,5} .												
D.S. 115/ 2002	Norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono (CO).												
D.S. 113/2003	Norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO ₂).												
D.S. 114/2003	Norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO ₂).												



Contaminante	Emisiones (ton/año)	
	Año 1	Año 2
MP ₁₀	26,52	6,85
MP _{2,5}	4,02	1,25
MPS	90,93	22,82
NO _x	25,89	12,92
SO _x	0,25	0,05
NH ₃	0,01	0,01
CO	12,13	6,03
COV	5,24	1,03
HC	0,45	0,13

Fuente: Tabla 178. Resumen emisiones totales Proyecto “Parque Renovable Entre Cerros” (t/año), del Anexo 05 de la Adenda.

Asimismo, la estimación de las emisiones en la fase de operación corresponde a las que se asocian a la mantención de las partes que comprende el Proyecto (PE, PFV y LT).

Por lo anterior, para cada año de operación se consideró las actividades de: tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados, combustión interna de los motores de los vehículos que transitan tanto fuera como dentro del área del Proyecto. En la Tabla siguiente se presenta dicha estimación.

Tabla: Resumen de emisiones, por contaminantes atmosféricos.

Contaminante	Emisiones (ton/año)
	Año 3 a 37
MP ₁₀	0,19
MP _{2,5}	0,02
MPS	0,69
NO _x	0,08
CO	0,02

Fuente: Tabla 24. Resumen de emisiones, por contaminantes atmosféricos, en fase de operación del Proyecto, del Anexo 1 de la Adenda.

En relación con las emisiones atmosféricas estimadas para la fase de cierre, estas se producirán por el desmantelamiento de las obras y contempla actividades como carga de material, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de motores y vehículos, entre otros.

Por otra parte, la Guía para el Riesgo para la Salud de la Población (SEA,2012), indica los lineamientos para la evaluación del riesgo a la salud de la población en el marco de la evaluación ambiental de Proyectos en el SEIA, orientados específicamente al



desarrollo del Artículo 11 de la LBMA 19.300, letra a y el Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

A continuación, se desarrollan los literales con los que se evalúa la generación o presencia del riesgo a la salud de la población.

a) Superación de valores de exposición establecidos en normas primarias de calidad ambiental nacional. En base al análisis de los resultados de la modelación, como puede comprobarse en la siguiente tabla, en ningún punto las máximas concentraciones de los distintos contaminantes atmosféricos exceden la norma primaria de calidad de aire (D.S. N°59/1998 MINSEGPRES para MP₁₀, D.S. N°12/11 MMA para MP_{2,5}, D.S. N°115/2002 MINSEGPRES para CO, D.S. N°114/2002 MINSEGPRES para NO₂ y D.S. N°114/2002 MINSEGPRES para SO₂). El contaminante para el que se obtiene la mayor concentración con respecto a la norma es el NO₂ que alcanza el 16,5% del límite horario con 65,9 µg/Nm³

Tabla: Aporte del Proyecto en Puntos de Máximo Impacto - Fase de construcción Año 1.

Norma de calidad del aire		Valor Norma (µg/Nm ³)	Concentración (µg/Nm ³)	Aporte respecto a norma %	Cumple/No cumple
D.S. N° 59/98	MP ₁₀ 24 horas Per98	150	22,4	15,0%	Cumple
	MP ₁₀ Anual	50	4,9	9,8%	Cumple
D.S. N° 12/11	MP _{2,5} 24 horas Per98	50	3,1	6,3%	Cumple
	MP _{2,5} Anual	20	0,7	3,4%	Cumple
D.S. N°114/02	NO ₂ 1 hora Per99	400	65,9	16,5%	Cumple
	NO ₂ Anual	100	4,7	4,7%	Cumple
D.S. N°115/02	CO 1 hora Per99	30.000	34,1	0,1%	Cumple
	CO 8 horas Per99	10.000	21,3	0,2%	Cumple
D.S. N°104/2018	SO ₂ 1 hora Per98,5	350	1,1	0,3%	Cumple
	SO ₂ 24 horas Per99	150	0,3	0,2%	Cumple
	SO ₂ Anual	60	0,1	0,1%	Cumple

Fuente: Tabla 24.5. Aporte del Proyecto en Puntos de Máximo Impacto - Fase de construcción Año 1, Anexo 12 de la Adenda complementaria.

En base a lo anterior, fue posible concluir que el aporte del Proyecto cumple con la normativa primaria de calidad del aire vigente en el territorio nacional, tomando en cuenta que las actividades de construcción son transitorias, se puede concluir que el desarrollo del Proyecto no afectará la salud de la población dado que el aporte del Proyecto alcanza el 16,5% de la norma en el caso más desfavorable.

b) Superación de valores de exposición establecidos en normas primarias de calidad ambiental de los Estados que señala el Reglamento del SEIA. Considerando la plena vigencia de normas de calidad primarias de MP₁₀ (D.S. N°59/1998 MINSEGPRES), MP_{2,5} (D.S. N°12/11 MMA), CO (D.S. N°115/2002 MINSEGPRES), NO₂ (D.S. N°114/2002 MINSEGPRES) y SO₂ (D.S. N°114/2002 MINSEGPRES) el análisis se realiza sobre dichas normas primarias.

c) Aumento del riesgo pre-existente. De acuerdo con a la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Riesgo para la Salud de la Población en el SEIA (SEA, 2012), el aumento del riesgo pre-existente es aplicable para Proyectos que se emplazan en una zona declarada como saturada. Puesto que, según la normativa vigente, el Proyecto no se encuentra emplazada en una zona declarada como zona saturada, el análisis del riesgo pre-existente no aplica.

d) Superación del nivel de riesgo incremental aceptado para el caso de contaminantes cancerígenos, considerando los niveles, frecuencia y duración de la exposición.



Contaminante	Análisis
MP10	Considerando las obras y acciones del Proyecto, la emisión más relevante en términos de generación corresponde al material particulado. Al respecto, es necesario destacar que las emisiones de MP serán en una alta concentración en la fase de construcción, pero que en la fase de operación esta emisión decaerá. En general la composición del MP no se asocia directamente con contaminantes cancerígenos, por lo que este literal no aplicaría su evaluación.
MP2,5	Las emisiones de NOx son catalogadas como cancerígenas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Al respecto, la mayor concentración de NO ₂ aportada por el Proyecto es de 65,9 µg/Nm ³ , lo que equivale a un 16,5% del límite horario de la norma primaria de NO ₂ , por lo que el aporte del Proyecto cumple con la normativa primaria vigente en el territorio nacional, lo que permite concluir que el Proyecto no afectará la salud de la población, descartándose el riesgo de cáncer.
CO	El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS), la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) y la EPA no han clasificado al monóxido de carbono en cuanto a carcinogenicidad en seres humanos, por lo que este literal no aplicaría su evaluación.
SO ₂	El SO ₂ no está clasificado como cancerígeno humano ⁷ , por lo que este literal no aplicaría su evaluación.

Fuente: Tabla 24.6. Análisis literal d) Superación del nivel de riesgo incremental aceptado para el caso de contaminantes cancerígenos, considerando los niveles, frecuencia y duración de la exposición, Anexo 12 de la Adenda complementaria.

e) Superación de valores referenciales para el caso de contaminantes no cancerígenos, considerando los niveles, frecuencia y duración de la exposición. La evidencia de los estudios epidemiológicos, demuestran que al existir incrementos de concentraciones de 10 µg/m³ de MP, se registran aumentos en la incidencia de enfermedades relacionadas con la mortalidad y morbilidad por exposición de MP.

Al respecto, Leiva et al. (2013) encontró relación entre la exposición a altas concentraciones de MP_{2,5} y los ingresos hospitalarios por accidentes cerebro vasculares; en este sentido, se prevé que por cada aumento de la concentración de MP_{2,5} en 10 µg/m³ el riesgo de ingresos hospitalarios urgentes por causas cerebro vasculares aumenta en un 1,29%. Así mismo, el DICTUC (2012), señala que existe suficiente evidencia para concluir una asociación causal entre la exposición al corto plazo a MP_{2,5} y morbilidad cardiovascular con la mayoría de los estudios reportando incrementos en el riesgo entre 0,4 y 3,4% por cada 10 µg/m³ de incremento en la concentración de MP_{2,5}. En consecuencia, con los estudios epidemiológicos internacionales, el aumento previsto en los receptores identificados producto de la ejecución del Proyecto no va en desmedro de la salud de la población, pues en todos los receptores discretos se prevé un aumento muy inferior a 10 µg/m³. Las mayores concentraciones modeladas fueron en el receptor R89, con una concentración de 2,07 µg/m³ como concentración anual y una concentración de 6,84 µg/m³ como promedio 24 horas para MP₁₀, por otra parte, en relación al MP_{2,5}, la concentración modelada fue de 1,12 y 0,29 µg/m³ como concentración promedio 24 horas y anual respectivamente. En base a lo anterior, los resultados expuestos en las tablas precedentes mostraron ser variables, de acuerdo con el avance anual de las obras asociadas a la construcción, operación y fase de cierre del Proyecto. En efecto, las emisiones de MP₁₀ fluctúan entre las 0,19 ton/año a 26,52 ton/año; y las emisiones de MP_{2,5} fluctúan entre las 0,03 ton/año a 4,02 ton/año.

Finalmente, cabe destacar que el titular tomará medidas para minimizar las emisiones de contaminantes a la atmósfera, las cuales se mencionan a continuación:

1. El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos (lona), verificando su hermeticidad en cada oportunidad que se realice la carga del material.
2. El tránsito de vehículos pesados en caminos no pavimentados, aledaños a sectores poblados, se realizará a una velocidad máxima de 30 km/h.
3. Se aplicará material supresor de polvo en la fase de construcción y, para la fase de cierre, se analizará el uso de esta técnica u otra para la disminución y/o eliminación del polvo en suspensión generado en aquellas vías de uso frecuente por el proyecto y que no se encuentren pavimentadas, considerando la exposición de casa habitadas, otras



infraestructuras aledañas al camino, de forma de minimizar la emisión de material particulado derivado del tránsito de vehículos del proyecto.

4. Durante las fases de construcción y cierre se mantendrán acopios de escombros y /o materiales derivados del escarpe y cortes cubiertos con malla tipo raschel, de forma tal de evitar su dispersión.

5. Sólo se utilizarán vehículos y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día.

6. Los vehículos motorizados livianos, camiones y maquinarias estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/1994.

7. Los vehículos y maquinarias serán mantenidos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

8. Optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos motorizados livianos.

9. Realización de charlas de capacitación:

- i. Contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.
- ii. Medidas de control de material particulado en sectores poblados.

Prohibición de hacer fogatas, a excepción de la fase de construcción, donde se contempla la quema o retiro de ramas y hojas de árboles, así como los restos de corta de arbustos provenientes de la corta de la faja de libre vegetación, faja corta combustible y faja corta fuego previo a solicitud ante CONAF con su respectivo plan de quema controlada.

En base a todos los antecedentes expuestos, y tomando en cuenta que las actividades de construcción son transitorias, es que se descarta la existencia de efectos sobre la salud de la población por el desarrollo del Proyecto; dado que el aporte del Proyecto cumple con la normativa primaria de calidad del aire vigente en el territorio nacional para los seis contaminantes analizados en el Anexo 5. Modelación de Emisiones atmosféricas de la Adenda.

Emisiones acústicas

Los aspectos metodológicos empleados para evaluar las emisiones de ruido del proyecto, corresponden a lo indicado en “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA”(2019) y “Guía para la aplicación del DS N° 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, para Proyectos de Parques Eólicos en el SEIA” y específicamente para las fuentes móviles que transitarán por los caminos públicos hacia los accesos del proyecto se considera FTA Report No. 0123 “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” (FTA 2018), sugerida en la primera guía mencionada.

Fase de construcción

- Modelación ruido por obras fase de construcción y cierre.

Para efectos de la modelación en fase de construcción se consideran las actividades (frentes de trabajo) más relevantes del cronograma (Anexo 1. Actualización Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria), siendo cada una de ellas considerada como una fuente de ruido, donde todas las máquinas actúan en forma simultánea y se encuentran en toda el área de los sectores a intervenir. Cabe señalar, que en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto se solicitó incluir nuevos receptores, los cuales fueron evaluados en la Adenda, pero al realizar la verificación en terreno de cada uno de ellos, se excluyen los receptores E y G dado que corresponden a pesebreras, por lo que no se consideraron en la modelación. Por otra parte, en el marco de la Adenda complementaria, por tanto, se consideró lo siguiente:



Fuentes Fijas:

Fase de construcción:

- El Proyecto implementó el método de cálculo ISO 9613-2 para la fase de construcción y cierre. Al respecto, señaló la consideración de una humedad relativa de 60% lo cual se rectificó, considerando una humedad relativa de al menos 70%, a fin de considerar el escenario más desfavorable para los receptores.
- Se consideró un margen de seguridad un factor de suelo $G = 0$.

Fase de operación:

- Anteriormente se utilizó una como parámetro de modelación de ruido un tipo de suelo categoría B, se solicitó actualizar con tipo de suelo categoría D, además de considerar una humedad relativa de 70% y el uso de atenuadores de ruido en todos los aerogeneradores.

Fuentes móviles:

- Para efectos de analizar vías existentes y nuevos flujos vehiculares, se solicitó la aplicación del criterio de preexistencia (Criterio B) señalado por el estándar de referencia FTA, caracterizando el mayor nivel de ruido generado actualmente por las vías existentes, cuantificando a partir de aquello, el nivel de ruido posible de adicionar por el proyecto.

Los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo, para los 22 receptores identificados, de las fases de construcción y cierre del Proyecto en su conjunto (PE, PFV y LT) se presentaron en el Anexo 3. Actualización de Estudio de Modelación Acústica de la Adenda Complementaria. A continuación, se presentan las emisiones de ruido modeladas.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase de construcción en horario diurno con medidas de control de ruido.

ID receptor	Proyectado dB (A) con medidas control	Limite Permisible, dB (A)	Evaluación cumplimiento
PE1	27	41	cumple
PE2	43	45	cumple
PE3	43	50	cumple
PE4	42	52	cumple
PFV1	48	55	cumple
PFV2	54	63	cumple
PFV3	46	53	cumple
PFV4	52	53	cumple
PFV5	47	52	cumple
LTE1	53	60	cumple
LTE2	56	56	cumple



LTE3	54	56	cumple
LTE4	53	56	cumple
LTE5	51	57	cumple
LTE6	56	65	cumple
A	57	65	cumple
B	59	63	cumple
C	50	56	cumple
D	55	56	cumple
F	55	56	cumple
H	54	57	cumple
I	54	56	cumple

Fuente: Tabla 14. Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase de construcción en horario diurno con medidas de control de ruido, Anexo 01 de la Adenda complementaria.

Las medidas de control propuestas son las siguientes:

- Construcción secuenciada de los diferentes sectores del Parque Fotovoltaico e Implementación de barreras acústicas en torno a Receptor PFV5 según el cronograma de construcción secuenciada. Medida que aplica para los siguientes receptores: PE3, PFV1, PFV3 y PFV5.
- Utilización de un modelo de motoniveladora de características técnicas más adecuada a las necesidades del proyecto y que presenta una menor emisión sonora en la construcción del Parque Fotovoltaico. Medida aplica para los receptores PE3, PFV1, PFV3 Y PFV5.
- Construcción secuenciada de Torres de Transmisión Eléctrica en torno a los receptores LTE3, LTE4, LTE5, D, F e I.
- Implementación de Barreras Acústicas en torno a la construcción de Torres de Transmisión Eléctrica LT37, LT38, LT43, LT45, LT51 y LT52.

Modelación Ruido por Caminos Públicos durante fase de construcción y cierre.

Dadas las observaciones durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se evaluaron las emisiones de ruido dado el tránsito de vehículos por las distintas obras y acciones, aporte vial por ruta asociada (flujo basal y flujo aportado), resultado de emisiones acústicas (fuentes fijas y móviles) y cumplimiento normativo del presente documento y el resumen de los receptores representativos se presenta en la Tabla siguiente.

Las modelaciones acústicas producto del tránsito de camiones por caminos públicos, durante la fase de construcción y cierre, en los receptores más cercanos permiten concluir que se encontraran bajo el Umbral Sin Impacto propuesto por la normativa de referencia FTA 2018.

Tabla: Identificación de receptor representativo, Leq1h máximo, Fuente de ruido, Velocidad, Nivel Sonoro Proyectado (Lproy), Límite Máximo Permitido (LMP), Estado de Cumplimiento (tránsito de vehículos del proyecto por caminos públicos).



ID Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS 84, HUSO 18 H		Fuente Ruido (Camiones/h)	Velocidad (km/h)	Leq1h, dB(A)	Lproy, dB(A)	Lproy Acumulativo, dB(A)*	LMP FTA 2018, dB(A)	Estado Cumplimiento
	Norte	Este							
PFV3	5.953.799	735.027	94	40	55	38	55	58	Cumple
LTE6	5.965.450	735.488	20	80	63	50	63	64	Cumple
A	5.965.297	735.617	20	80	63	50	63	64	Cumple
B	5.954.203	733.163	94	80	70	54	70	71	Cumple
J	5.962.757	734.606	20	40	59	52	60	61	Cumple
K	5.955.343	736.090	94	80	70	59	70	71	Cumple
L	5.966.429	731.099	20	40	56	51	57	59	Cumple

Fuente: Tabla 24.8. Identificación de receptor representativo, Leq1h máximo, Fuente de ruido, Velocidad, Nivel Sonoro Proyectado (Lproy), Límite Máximo Permitido (LMP), Estado de Cumplimiento (tránsito de vehículos del proyecto por caminos públicos), Anexo 12 de la Adenda complementaria.

A partir de los resultados presentados en la tabla anterior, se puede indicar lo siguiente:

- En el receptor representativo PFV3, asociado a la construcción del Parque Fotovoltaico, el Nivel Sonoro Proyectado se encuentran bajo su respectivo Límite Máximo Permitido. De este modo se cumple con la normativa de referencia.
- En los receptores representativos LTE6, A, J y L, asociados a la construcción de la Línea de Transmisión, los Niveles Sonoros Proyectados se encuentran bajo sus respectivos Límites Máximos Permitidos. De este modo se cumple con la normativa de referencia.
- En los receptores representativos B y K, asociados al proyecto en general, los Niveles Sonoros Proyectados se encuentran bajo sus respectivos Límites Máximos Permitidos. De este modo se cumple con la normativa de referencia.

Fase de operación

Los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo de la fase de operación del Proyecto (Anexo 3. Actualización de Estudio de Modelación Acústica de la Adenda Complementaria) para el funcionamiento de los aerogeneradores, se evalúan en los 3 rangos de velocidades de viento, tanto en horario diurno como nocturno. De acuerdo a las tablas siguientes, se concluyó que se cumplirán los niveles máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011, tanto en horario diurno como nocturno, considerando un modo de operación distinto para el periodo nocturno, el cual corresponde al cambio de posición de las aspas de los aerogeneradores 5,6, 7, 8 y 9 para modificar las emisiones de ruido, el cambio corresponde a la modificación del ángulo de “pitch” de las aspas, este ángulo disminuye la proyección del ruido cuyo efecto se logra rotando las aspas por su eje principal. Los resultados presentados a continuación, consideran atenuadores en todos los Aerogeneradores.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase operación del proyecto en horario diurno.

ID Receptor	Rango Velocidad Viento (m/s)	Proyectado dB(A)	Límite Permissible, dB(A)	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	6 a 8	25	41	Cumple
	8 a 10	31	38	Cumple
	10 a 12	31	40	Cumple
PE2	6 a 8	34	42	Cumple



		8 a 10	39	43	Cumple
		10 a 12	39	44	Cumple
PE3		6 a 8	30	43	Cumple
		8 a 10	35	46	Cumple
		10 a 12	36	43	Cumple
PE4		6 a 8	29	46	Cumple
		8 a 10	34	45	Cumple
		10 a 12	34	48	Cumple
PFV1		NA	37	55	Cumple
PFV2		NA	36	63	Cumple
PFV3		NA	36	53	Cumple
PFV4		NA	36	53	Cumple
PFV5		NA	41	52	Cumple
LTE1		NA	34	60	Cumple
LTE2		NA	12	56	Cumple
LTE3		NA	10	56	Cumple
LTE4		NA	11	56	Cumple
LTE5		NA	13	57	Cumple
LTE6		NA	0	65	Cumple
A		NA	0	65	Cumple
B		NA	35	63	Cumple
C		NA	12	56	Cumple
D		NA	13	56	Cumple
F		NA	11	56	Cumple
H		NA	6	57	Cumple
I		NA	9	56	Cumple

Fuente: Tabla 25. Niveles sonoros proyectados en fase de operación. Para los rangos de velocidad de viento de 6 -8, 8 – 10 y 10 – 12 m/s. Horario diurno, del Anexo 01 de la Adenda complementaria.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase operación del proyecto en horario nocturno.

ID Receptor	Rango Velocidad Viento (m/s)	Proyectado dB(A)	Límite Permissible, dB(A)	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	6 a 8	25	41	Cumple
	8 a 10	31	42	Cumple



	10 a 12	31	44	Cumple
PE2	6 a 8	35	36	Cumple
	8 a 10	38	38	Cumple
	10 a 12	38	38	Cumple
	10 a 12	38	38	Cumple
PE3	6 a 8	30	35	Cumple
	8 a 10	35	39	Cumple
	10 a 12	36	41	Cumple
PE4	6 a 8	30	36	Cumple
	8 a 10	33	39	Cumple
	10 a 12	33	42	Cumple
PFV1	NA	37	48	Cumple
PFV2	NA	36	48	Cumple
PFV3	NA	36	41	Cumple
PFV4	NA	36	41	Cumple
PFV5	NA	41	48	Cumple
LTE1	NA	33	48	Cumple
LTE2	NA	12	40	Cumple
LTE3	NA	10	41	Cumple
LTE4	NA	11	42	Cumple
LTE5	NA	13	41	Cumple
LTE6	NA	0	50	Cumple
A	NA	0	50	Cumple
B	NA	35	48	Cumple
C	NA	12	40	Cumple
D	NA	13	41	Cumple
F	NA	11	42	Cumple
H	NA	6	41	Cumple
I	NA	9	41	Cumple

Fuente: Tabla 26. Niveles Sonoros proyectados en fase de operación. Para los rangos de velocidad de viento de 6 -8, 8 – 10 y 10 – 12 m/s. Horario nocturno.

En conclusión y de acuerdo con las modelaciones acústicas efectuadas en la fase de construcción y cierre del Proyecto, considerando la implementación de medidas de control de ruido, que considera entre otras cosas que existe cumplimiento normativo según lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA en horario diurno. Estas medidas de control serán implementadas en la fase de construcción y cierre, las cuales se nombran a continuación:



- Construcción secuenciada de los diferentes sectores del Parque Fotovoltaico e Implementación de barreras acústicas en torno a Receptor PFV5 según el cronograma de construcción secuenciada. Medida que aplica para los siguientes receptores: PE3, PFV1, PFV3 y PFV5.
- Utilización de un modelo de motoniveladora de características técnicas más adecuada a las necesidades del proyecto y que presenta una menor emisión sonora en la construcción del Parque Fotovoltaico. Medida aplica para los receptores PE3, PFV1, PFV3 Y PFV5.
- Construcción secuenciada de Torres de Transmisión Eléctrica en torno a los receptores LTE3, LTE4, LTE5, D, F e I.
- Implementación de Barreas Acústicas en torno a la construcción de Torres de Transmisión Eléctrica LT37, LT38, LT43, LT45, LT51 y LT52.

Con respecto a las modelaciones acústicas producto del tránsito de camiones por caminos públicos, durante la fase de construcción y cierre, en los receptores más cercanos, es posible concluir que se cumple con el límite máximo permitido propuesto por la normativa de referencia FTA 2018.

En cuanto a la fase de operación y consideran que en el diseño del parque eólico se incorpora un modo de operación nocturna en los aerogeneradores 5,6, 7, 8 y 9, y atenuadores en todos los aerogeneradores se cumplirán los niveles máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA. De lo anterior, se puede concluir que las emisiones de ruido se encontraran dentro de los límites permitidos según la normativa aplicable el D.S. N° 38/2011 y FTA 2018, por tanto, se descarta el riesgo a la salud de la población por la superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente en las distintas fases del Proyecto.

Vibraciones

Actualmente no existe normativa ambiental nacional aplicable al componente ambiental vibración. Sin embargo, el Ministerio de Medio Ambiente a través de la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA (2019) detalla varias normas de referencia que se pueden utilizar según el tipo de Proyecto, siendo el más utilizado en el país el “Transit Noise and vibration Impact Assessment”, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA) de EEUU, el cual está orientado solo a vibraciones generadas por actividades humanas a receptores humanos y edificaciones.

Para efectos de la modelación en fase de construcción se consideraron las actividades más relevantes del cronograma (Anexo 1. Actualización Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria). Dentro de cada actividad se detalló la emisión vibratoria de cada maquinaria las que actúan en forma simultánea y se encuentran presente en toda el área de los sectores a intervenir. Para modelar se utilizó la maquinaria de mayor emisión vibratoria independiente del tipo de actividad en la cual se encuentre.

En Adenda se incorporaron nuevos receptores, sin embargo, al realizar la verificación en terreno de cada uno de ellos, se excluyen los receptores E y G dado que corresponden a pesebreras, por lo que no se consideraron en la modelación.

Los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo, para los 22 receptores representativos más próximos al Proyecto, de las fases de construcción y



cierre se presentaron en el Anexo 7. Actualización Modelación y Evaluación de Vibraciones de la Adenda.

En las Tablas siguientes se presentan los resultados de la modelación de los niveles de velocidad vibratoria y evaluación cumplimiento de criterios de confort y daño estructural, respectivamente, en fase de construcción en horario diurno.

Tabla: Niveles de velocidad vibratoria proyectados y evaluación cumplimiento criterio confort en fase construcción en horario diurno.

ID Receptor	Actividad	Principal Fuente Vibratoria	Lvref, (VdB)	Distancia Fuente receptor, m	Lvp, (VdB)	Criterio Confort, VdB	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	Construcción de fundaciones: Hormigonado PE	Rodillo Compactador	94	1.100	29	72	Cumple
PE2		Rodillo Compactador	94	880	32	72	Cumple
PE3	Habilitación de caminos PFV	Motoniveladora	87	350	37	72	Cumple
PE4	Construcción de accesos y caminos PE	Motoniveladora	87	830	26	72	Cumple
PFV1	Habilitación de caminos PFV	Motoniveladora	87	40	65	72	Cumple
PFV2		Motoniveladora	87	290	40	72	Cumple
PFV3		Motoniveladora	87	210	44	72	Cumple
PFV4		Motoniveladora	87	260	41	72	Cumple
PFV5		Motoniveladora	87	100	53	72	Cumple
LT1	Obras Civiles y Fundaciones Línea Transmisión	Rodillo Compactador	94	460	41	72	Cumple
LT2		Rodillo Compactador	94	115	59	72	Cumple
LT3		Rodillo Compactador	94	155	55	72	Cumple
LT4		Rodillo Compactador	94	90	62	72	Cumple
LT5		Rodillo Compactador	94	70	65	72	Cumple
LT6		Rodillo Compactador	94	80	63	72	Cumple
A	Obras Civiles y Fundaciones Línea Transmisión	Rodillo Compactador	94	67	66	72	Cumple
B		Rodillo Compactador	94	255	48	72	Cumple
C		Rodillo Compactador	94	130	57	72	Cumple
D		Rodillo Compactador	94	85	63	72	Cumple
F		Rodillo Compactador	94	110	59	72	Cumple
H		Rodillo Compactador	94	220	50	72	Cumple
I		Rodillo Compactador	94	150	55	72	Cumple

Fuente: Tabla 24.11. Niveles de velocidad vibratoria proyectados y evaluación cumplimiento criterio confort en fase construcción en horario diurno, Anexo 14 de la Adenda complementaria.

Tabla: Niveles de velocidad vibratoria proyectados y evaluación cumplimiento criterio de confort y daño estructural por tránsito de camiones por caminos públicos en fase de construcción en horario diurno.

ID Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS 84, HUSO 18 H		Distancia Fuente receptor, m	Flujo Vehículos (camiones/hora)	Velocidad (km/h)	Lvp, (VdB)	Criterio de Confort, VdB	Evaluación Cumple/ No Cumple
	Norte	Este						
PFV3	5.953.799	735.027	22	94	30	60	72	Cumple
LTE6	5.965.450	735.488	25	20	80	69	72	Cumple
A	5.965.297	735.617	50	20	80	63	72	Cumple
B	5.954.203	733.163	50	94	80	63	72	Cumple
J	5.962.757	734.606	5	20	30	71	72	Cumple
K	5.955.343	736.090	20	94	80	71	72	Cumple
L	5.966.429	731.099	5	20	30	71	72	Cumple

Fuente: Tabla 24.12. Niveles de velocidad vibratoria proyectados y evaluación cumplimiento criterio de confort y daño estructural por tránsito de camiones por caminos públicos en fase de construcción en horario diurno, Anexo 14 de la Adenda complementaria.



Durante la fase de operación del Proyecto no hay maquinaria que emita vibraciones perceptibles.

Sobre la base de los resultados obtenidos se concluyó lo siguiente:

- De acuerdo con las modelaciones vibratorias efectuadas en la fase de construcción y cierre, se cumplirán con los criterios de confort y daño estructural definidos en la FTA 2018, sin la necesidad de implementar medidas de control. De este modo, se cumplirá con la normativa aplicable al riesgo para la salud de la población.
- En términos generales, la evaluación del impacto vibratorio ambiental indica que no se producirán impactos significativos sobre los receptores durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Por lo anterior, se puede concluir que las emisiones de vibraciones se encontraran dentro de los criterios de confort y daño estructural definidos en la FTA 2018, descartándose riesgo sobre la salud de las personas.

Según el análisis recién realizado, fue posible concluir el cumplimiento de la normativa internacional de referencia (*“Transit Noise and vibration Impact Assessment”*, elaborada por la Federal Transit Administration (FTA) de EEUU.) En todos los receptores representativos, los niveles de velocidad vibratoria proyectados son iguales a la Línea Base y bajo Umbral de Percepción en horario nocturno.

Efluentes Líquidos

El Proyecto, durante todas sus fases, generará aguas servidas de carácter doméstico, las cuales no presentan características de peligrosidad ni serán descargadas a ningún cauce superficial o subterráneo. Estas aguas servidas provienen de los servicios higiénicos, duchas y lavaplatos de comedores, las que serán conducidas y sometidas a tres sistemas de tratamiento de aguas servidas antes de su disposición final, para dichos sistemas se presentaron los contenidos técnicos y formales del PAS del artículo 138 del RSEIA. El sistema proyectado, durante las distintas fases del Proyecto, estará conformado por: desgrasador, cámara de inspección, decantador primario, reactor biológico, sedimentador, cámara de cloración y decloración, estación de bombeo, cámara distribuidora de zanjas y zanjas de infiltración, habilitados tanto para IF-PE y IF-PFV, PH (fase de construcción), y SE (fase de operación). La calidad del agua tratada tendrá una calidad igual o superior a la definida como agua para riego según lo exigido en la NCh1333. Así también, en todos los frentes de trabajo se habilitarán baños químicos, cuyas aguas servidas y lodos serán retirados por empresas del rubro que cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes para su tratamiento y disposición final.

Campos Electromagnéticos

El Proyecto generará campos electromagnéticos durante la fase de operación, siendo las fuentes de emisión más relevantes el sistema de transmisión interno del PE y del PFV, además de la subestación eléctrica y línea de transmisión eléctrica (Anexo 10. Modelación de Campos Electromagnéticos de la DIA). Los valores calculados de campo magnético producidos por el sistema de transmisión interno del PE y del PFV, cumple los límites recomendados por la normativa argentina de referencia y por el ICNIRP, por lo que la operación de los distintos grupos de circuitos de aerogeneradores y paneles fotovoltaicos no representa riesgo para las personas que puedan quedar expuestas. El



valor máximo de campo magnético es 3,76 μT , teniéndose límites recomendados de 25 μT (Norma Argentina) y 100 μT (ICNIRP).

Campos electromagnéticos	Valor máximo	Límites recomendados por normativa argentina	Cumplimiento normativo	Límites recomendados por el ICNIRP	Cumplimiento normativo
Campo magnético	5,724 μT	25 μT	Cumple	100 μT	Cumple
Campo eléctrico	1,078 kV/m	3 kV/m	Cumple	N/A	N/A

Fuente: Tabla 24.14. Cumplimiento normativo campos electromagnéticos, Anexo 14 de la Adenda complementaria.

Por su parte, según la información recogida en la investigación bibliográfica referente (Arnera, P et al; 2003.) a efectos electromagnéticos en baja frecuencia y radio frecuencia provocados por subestaciones de voltaje y potencia similares a la subestación del Proyecto, se tiene que la magnitud de campo eléctrico existente a un metro de altura sobre el suelo en el borde inmediato de una subestación de 66 kV no superan 0,1 kV/m, por tanto, no representan riesgo para la salud de las personas dado que son muy inferiores al límite de 3 V/m considerado en las recomendaciones más exigentes como la norma Argentina, referida a público general, como un valor seguro para público general y exposición permanente.

En cuanto a la magnitud de campo magnético máximo existente a un metro de altura sobre el suelo en el borde inmediato de subestaciones con potencias similares a la subestación analizada, no supera los 3,5 μT , resultado que no representa ningún riesgo para personas, por cuanto es inferior al límite de 25 μT considerado como seguro en algunos países de reglamentación más estricta (norma argentina, público general) (Anexo 10. Estudios de Campos Electromagnéticos de la DIA).

Los valores calculados de campo eléctrico y magnético producidos por las zanjas de interconexión de 33kV y la línea de transmisión (2x66 kV) cumplen los límites recomendados por la normativa argentina (normativa más estricta) y por el ICNIRP, por lo que la operación de la línea no representa riesgo para las personas que puedan quedar expuestas dentro de la faja de servidumbre. El valor máximo de campo eléctrico obtenido es 1,1 kV/m, cuyo límite recomendado por la norma argentina es 3,0 kV/m. Por otra parte, el valor máximo obtenido de campo magnético es 3,76 μT , teniéndose límites recomendados de 25 μT (norma argentina) y 100 μT (ICNIRP) (Anexo 10. Modelación de campos electromagnéticos, de la DIA).

Sombra intermitente

Según la modelación realizada mediante el software WindPro, el cual considera condiciones críticas, tales como viento suficiente para que los aerogeneradores funcionen de manera continua, cielo despejado, ausencia de barreras físicas, entre otras. Así, los resultados corresponden a un escenario conservador con relación a la situación real que se dará en la etapa de operación.

Dentro del área de influencia definida como 2.044 metros alrededor de los aerogeneradores, se identificaron 87 potenciales receptores de sombra intermitente, los cuales fueron incluidos para modelar el efecto sombra.

Se utilizó como referencia las Guías Técnicas Alemanas “Bund/länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz “Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung



der optischen Immissionen von Windkraftanlagen,” 2020.”. (Indicaciones relativas a la investigación y evaluación de las emisiones ópticas de instalaciones de energía eólica. Versión 13.03.2002. Según esto, se identifica que el efecto sombra intermitente es producido por diferentes aerogeneradores para cada receptor y se desglosa en periodos de minutos, en días particulares del año.

Cabe señalar que los aerogeneradores del parque eólico incorporan un sistema de detención transitoria automática con el fin de limitar la proyección de sombra intermitente sobre receptores susceptibles a experimentar este efecto sobre la norma de referencia. Por ello, se considerará el uso del sistema de detención de los aerogeneradores involucrados en la proyección de sombra sobre receptores que reciban más de 29:50 horas de sombra intermitente al año, los cuales corresponden a los aerogeneradores 7, 8 y 9. Esta detención se realizará mediante el uso del sistema de desconexión automática transitoria de los aerogeneradores. La detención será automática mediante el uso del módulo detención del aerogenerador y la implementación de sensores de luminosidad en las turbinas, el cual se configura para detener automáticamente la rotación de las aspas dadas ciertas condiciones. De esta manera, el aerogenerador se detendrá cuando exista la suficiente iluminación para la proyección de sombras, y al mismo tiempo, éste se ubique entre el sol y el receptor que esté al límite de tiempo de recepción de sombra intermitente configurado, ya que en estos casos se produce el efecto. De esta forma, los receptores presentes en el área de influencia no superarán la norma de referencia. El sistema de detención se describe en el capítulo de fase de operación de este Informe Consolidado.

En cuanto a los efectos sobre la salud, la probabilidad de que el efecto sombra intermitente gatille un ataque de epilepsia fotosensible es prácticamente nulo, ya que las frecuencias de parpadeo de luz que gatillan el efecto son superiores a 3 Hz, mientras que los aerogeneradores propuestos presentan una velocidad de giro de aspas menores a 1 Hz. Por lo tanto, el efecto sombra intermitente no tendrá efectos sobre la salud.

El detalle de la modelación de efecto sombra intermitente se presentó en el Anexo 7. Actualización Estudio Efecto Sombra Intermitente de la Adenda Complementaria y se expone a continuación Hz, mientras que los aerogeneradores propuestos presentan una velocidad de giro de aspas menores a 1 Hz. Por lo tanto, el efecto sombra intermitente no tendrá efectos sobre la salud.

Tabla: Detalle de modelación efecto sombra intermitente.



ID	Uso	Coordenadas UTM		Sombra Anual total [hh:mm]	N° de días que experimenta sombra [días/año]	Minutos en el día de máxima exposición [hh:mm]	Incorporación de sistema de desconexión automática transitoria		Evaluación de cumplimiento
		WGS84 18S					Sombra anual [hh:mm]	Minutos en el día de máxima exposición [hh:mm]	
		Este	Norte						
1	Casa-	731.954	5.949.507	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
2	Casa-	732.373	5.949.413	6:45	26	0:20	6:45	0:20	Cumple
5	Casa-	732.600	5.949.948	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
6	Casa	732.755	5.950.534	19:01	82	0:23	19:01	0:23	Cumple
7	Casa	732.713	5.950.589	1:08	20	0:05	1:08	0:05	Cumple
8	Casa	732.632	5.951.027	49:01	122	0:31	29:50	0:29	Cumple
8.1	Casa	732.618	5.951.016	46:37	119	0:31	29:50	0:29	Cumple
9	Casa	732.528	5.951.105	60:12	139	0:34	29:50	0:29	Cumple
10	Casa	733.695	5.953.799	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
11	Casa	734.092	5.953.945	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
12	Casa	733.125	5.954.177	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
13	Casa	733.883	5.954.417	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
14	Establo	732.617	5.953.978	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
15	Casa	731.406	5.953.701	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
16	Casa	731.461	5.953.710	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
18	Casa	730.911	5.953.796	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
23	Galpón	728.869	5.952.230	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
24	Bodega	728.701	5.952.037	10:38	50	0:18	10:38	0:18	Cumple
25	Casa	729.038	5.950.651	5:06	29	0:15	5:06	0:15	Cumple
26	Casa	728.885	5.950.636	5:22	28	0:17	5:22	0:17	Cumple
27	Casa	729.298	5.950.336	1:36	18	0:08	1:36	0:08	Cumple
28	Casa	729.455	5.950.077	29:24	82	0:30	29:24	0:29	Cumple
29	Casa	734.984	5.953.858	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
30	Casa	734.835	5.953.576	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
31	Casa	735.077	5.953.544	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
32	Casa	734.813	5.953.248	24:06	64	0:26	24:06	0:26	Cumple
33	Casa	735.312	5.952.799	12:11	36	0:27	12:11	0:27	Cumple
34	Casa	734.440	5.951.681	22:48	72	0:27	22:48	0:27	Cumple
35	Casa	733.887	5.954.355	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
36	Casa	733.972	5.954.225	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
37	Casa	734.226	5.954.559	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
38	Bodega	734.308	5.954.558	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
39	Bodega	734.290	5.954.572	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
40	Casa	734.297	5.954.602	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
41	Bodega	734.992	5.953.821	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
42	Casa	735.029	5.953.793	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
43	Casa	734.968	5.953.855	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
44	Agrícola	735.326	5.953.452	18:00	64	0:21	18:00	0:21	Cumple
45	Agrícola	735.351	5.953.455	18:31	64	0:20	18:31	0:20	Cumple
46	Casa	735.163	5.953.295	27:27	80	0:26	27:27	0:26	Cumple
47	Casa	735.405	5.951.590	18:38	62	0:21	18:38	0:21	Cumple
48	Casa	735.384	5.951.599	18:44	61	0:21	18:44	0:21	Cumple
49	Casa	735.173	5.951.559	2:24	18	0:10	2:24	0:10	Cumple
50	Casa	735.041	5.951.620	24:47	93	0:21	24:47	0:21	Cumple
51	Casa	734.624	5.951.604	17:52	64	0:24	17:52	0:24	Cumple
52	Bodega	734.493	5.951.624	21:25	71	0:26	21:25	0:26	Cumple
53	Casa	732.870	5.950.207	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
54	Casa	732.867	5.950.192	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
55	Casa	732.625	5.950.001	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
56	Casa	732.605	5.950.018	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
57	Casa	732.590	5.950.002	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
58	Casa	732.592	5.949.973	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple



59	Casa	732.174	5.949.429	6:50	29	0:20	6:50	0:20	Cumple
60*	Centro acopio Forestal	731.645	5.948.879	32:09	78	0:29	32:09	0:29	Cumple
61	Casa	729.023	5.950.233	28:14	111	0:23	28:14	0:23	Cumple
62	Bodega	729.107	5.950.316	16:11	94	0:19	16:11	0:19	Cumple
63	Bodega	729.081	5.950.324	26:20	109	0:24	26:20	0:24	Cumple
64	Casa	728.860	5.951.597	6:37	30	0:17	6:37	0:17	Cumple
65	Casa	728.891	5.951.578	6:43	31	0:18	6:43	0:18	Cumple
66	Bodega	728.879	5.951.493	5:52	28	0:17	5:52	0:17	Cumple
67	Casa	728.909	5.952.207	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
68	Casa	728.848	5.952.246	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
69	Casa	730.957	5.953.759	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
70	Casa	731.013	5.953.744	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
71	Casa	730.973	5.953.833	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
72	Casa	730.939	5.953.857	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
73	Casa	730.896	5.953.861	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
74	Casa	730.879	5.953.836	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
75	Establo	733.156	5.954.200	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
76	Casa	733.132	5.954.139	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
77	Casa	733.566	5.954.287	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
78	Casa	733.546	5.954.363	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
79	Casa	733.640	5.953.798	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
80	Casa	733.675	5.953.824	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
81	Bodega	733.990	5.954.207	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
83	Casa	734.974	5.951.040	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
84	Galpón	734.978	5.951.085	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
85	Casa	734.995	5.951.099	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
86	Casa	734.471	5.951.661	21:47	70	0:26	21:47	0:26	Cumple
87	Bodega	735.217	5.951.633	16:03	51	0:22	16:03	0:22	Cumple
88	Bodega	735.145	5.951.597	5:59	29	0:16	5:59	0:16	Cumple
89	Casa	735.266	5.952.767	12:53	36	0:29	12:53	0:29	Cumple
90	Bodega - Viña	735.105	5.953.312	23:02	72	0:21	23:02	0:21	Cumple
91	Casa	733.038	5.954.134	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
93	Bodega	728.827	5.952.248	0:00	0	0:00	0:00	0:00	Cumple
95	Casa	728.782	5.951.754	7:30	30	0:20	7:30	0:20	Cumple
98	Bodega	729.353	5.950.099	24:04	79	0:29	24:04	0:29	Cumple

*: No se considera desconexión automática porque su uso es no habitacional.

Fuente: Tabla 3. Detalle de modelación efecto sombra intermitente, Anexo 07 de la Adenda complementaria.

Por otra parte, el efecto disco (en inglés denominado “blade glint”) corresponde a la reflexión en intervalos regulares de la luz del sol sobre las aspas rotantes del aerogenerador que se percibe como un destello de luz intermitente. La ocurrencia de este fenómeno depende de la combinación de ciertas circunstancias como son la orientación de la góndola (o nacelle), el ángulo de las aspas y el ángulo del sol, además de la reflectividad de la superficie de las aspas. Cabe señalar que actualmente este efecto no es un problema en los parques eólicos modernos dado que las aspas son recubiertas con pintura de baja reflectividad.

La guía australiana, “National Wind Farm Development Guideines” del Enviromental Potection and Heritage Conuncil del año 2010, reforzaba en esa época, que era un fenómeno de riesgo menor dado que la mayoría de los fabricantes terminaban sus aspas con un tratamiento de pintura de baja reflectividad, lo que permitía prevenir una potencial molestia en receptores en torno a los parques eólicos.

Esto se indica de la misma manera en la guía de Victoria (estado de Australia), “Development of Wind Energy Facilites in Victoria” del año 2019.¹⁷ Actualmente en Chile no existe normativa al respecto. De igual manera no existe normativa en los países de referencia para la evaluación de este efecto.

Dicho lo anterior, es posible descartar la afectación por el efecto disco sobre los grupos humanos, y por ende, no se prevé alteración en sus quehaceres cotidianos o en la manifestación de sus tradiciones.

Según el análisis expuesto, fue posible concluir que las emisiones generadas por el Proyecto, en todas sus fases, no superarán las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes, por lo cual, dichas emisiones no representan un riesgo para la salud de las personas.



b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Emisiones acústicas</u> Los aspectos metodológicos empleados para evaluar las emisiones de ruido del proyecto, corresponden a lo indicado en “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA”(2019) y “Guía para la aplicación del DS N° 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, para Proyectos de Parques Eólicos en el SEIA” y específicamente para las fuentes móviles que transitarán por los caminos públicos hacia los accesos del proyecto se considera FTA Report No. 0123 “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” (FTA 2018), sugerida en la primera guía mencionada. Fase de construcción • Modelación ruido por obras fase de construcción y cierre. Para efectos de la modelación en fase de construcción se consideran las actividades (frentes de trabajo) más relevantes del cronograma (Anexo 1. Actualización Descripción de Proyecto de la Adenda Complementaria), siendo cada una de ellas considerada como una fuente de ruido, donde todas las máquinas actúan en forma simultánea y se encuentran en toda el área de los sectores a intervenir. Cabe señalar, que en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto se solicitó incluir nuevos receptores, los cuales fueron evaluados en la Adenda, pero al realizar la verificación en terreno de cada uno de ellos, se excluyen los receptores E y G dado que corresponden a pesebreras, por lo que no se consideraron en la modelación. Por otra parte, en el marco de la Adenda complementaria, por tanto, se consideró lo siguiente: Fuentes Fijas: Fase de construcción: • El Proyecto implementó el método de cálculo ISO 9613-2 para la fase de construcción y cierre. Al respecto, señaló la consideración de una humedad relativa de 60% lo cual se rectificó, considerando una humedad relativa de al menos 70%, a fin de considerar el escenario más desfavorable para los receptores. • Se consideró un margen de seguridad un factor de suelo $G = 0$. Fase de operación: • Anteriormente se utilizó una como parámetro de modelación de ruido un tipo de suelo categoría B, se solicitó actualizar con tipo de suelo categoría D, además de considerar una humedad relativa de 70% y el uso de atenuadores de ruido en todos los aerogeneradores. Fuentes móviles: • Para efectos de analizar vías existentes y nuevos flujos vehiculares, se solicitó la aplicación del criterio de preexistencia (Criterio B) señalado por el estándar de referencia FTA, caracterizando el mayor nivel de ruido generado actualmente por las vías existentes, cuantificando a partir de aquello, el nivel de ruido posible de adicionar por el proyecto. Los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo, para los 22 receptores identificados, de las fases de construcción y cierre del Proyecto en su conjunto (PE, PFV y LT) se presentaron en el Anexo 3. Actualización de Estudio de Modelación Acústica de la Adenda Complementaria. A continuación, se presentan las emisiones de ruido modeladas.



Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase de construcción en horario diurno con medidas de control de ruido.

ID receptor	Proyectado dB (A) con medidas control	Límite Permissible, dB (A)	Evaluación cumplimiento
PE1	27	41	cumple
PE2	43	45	cumple
PE3	43	50	cumple
PE4	42	52	cumple
PFV1	48	55	cumple
PFV2	54	63	cumple
PFV3	46	53	cumple
PFV4	52	53	cumple
PFV5	47	52	cumple
LTE1	53	60	cumple
LTE2	56	56	cumple
LTE3	54	56	cumple
LTE4	53	56	cumple
LTE5	51	57	cumple
LTE6	56	65	cumple
A	57	65	cumple
B	59	63	cumple
C	50	56	cumple
D	55	56	cumple
F	55	56	cumple
H	54	57	cumple
I	54	56	cumple

Fuente: Tabla 14. Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase de construcción en horario diurno con medidas de control de ruido, Anexo 01 de la Adenda complementaria.

Las medidas de control propuestas son las siguientes:

- Construcción secuenciada de los diferentes sectores del Parque Fotovoltaico e Implementación de barreras acústicas en torno a Receptor PFV5 según el cronograma de construcción secuenciada. Medida que aplica para los siguientes receptores: PE3, PFV1, PFV3 y PFV5.
- Utilización de un modelo de motoniveladora de características técnicas más adecuada a las necesidades del proyecto y que presenta una menor emisión sonora en la



construcción del Parque Fotovoltaico. Medida aplica para los receptores PE3, PFV1, PFV3 Y PFV5.

- Construcción secuenciada de Torres de Transmisión Eléctrica en torno a los receptores LTE3, LTE4, LTE5, D, F e I.
- Implementación de Barreas Acústicas en torno a la construcción de Torres de Transmisión Eléctrica LT37, LT38, LT43, LT45, LT51 y LT52.

Modelación Ruido por Caminos Públicos durante fase de construcción y cierre.

Dadas las observaciones durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto se evaluaron las emisiones de ruido dado el tránsito de vehículos por las distintas obras y acciones, aporte vial por ruta asociada (flujo basal y flujo aportado), resultado de emisiones acústicas (fuentes fijas y móviles) y cumplimiento normativo del presente documento y el resumen de los receptores representativos se presenta la tabla siguiente.

Las modelaciones acústicas producto del tránsito de camiones por caminos públicos, durante la fase de construcción y cierre, en los receptores más cercanos permiten concluir que se encontraran bajo el Umbral Sin Impacto propuesto por la normativa de referencia FTA 2018.

Tabla: Identificación de receptor representativo, Leq1h máximo, Fuente de ruido, Velocidad, Nivel Sonoro Proyectado (Lproy), Límite Máximo Permitido (LMP), Estado de Cumplimiento (tránsito de vehículos del proyecto por caminos públicos).

ID Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS 84, HUSO 18 H		Fuente Ruido (Camiones/h)	Velocidad (km/h)	Leq1h, dB(A)	Lproy, dB(A)	Lproy Acumulativo, dB(A)*	LMP FTA 2018, dB(A)	Estado Cumplimiento
	Norte	Este							
PFV3	5.953.799	735.027	94	40	55	38	55	58	Cumple
LTE6	5.965.450	735.488	20	80	63	50	63	64	Cumple
A	5.965.297	735.617	20	80	63	50	63	64	Cumple
B	5.954.203	733.163	94	80	70	54	70	71	Cumple
J	5.962.757	734.606	20	40	59	52	60	61	Cumple
K	5.955.343	736.090	94	80	70	59	70	71	Cumple
L	5.966.429	731.099	20	40	56	51	57	59	Cumple

Fuente: Tabla 24.8. Identificación de receptor representativo, Leq1h máximo, Fuente de ruido, Velocidad, Nivel Sonoro Proyectado (Lproy), Límite Máximo Permitido (LMP), Estado de Cumplimiento (tránsito de vehículos del proyecto por caminos públicos), Anexo 12 de la Adenda complementaria.

A partir de los resultados presentados en la tabla anterior, se puede indicar lo siguiente:

- En el receptor representativo PFV3, asociado a la construcción del Parque Fotovoltaico, el Nivel Sonoro Proyectado se encuentran bajo su respectivo Límite Máximo Permitido. De este modo se cumple con la normativa de referencia.
- En los receptores representativos LTE6, A, J y L, asociados a la construcción de la Línea de Transmisión, los Niveles Sonoros Proyectados se encuentran bajo sus respectivos Límites Máximos Permitidos. De este modo se cumple con la normativa de referencia.
- En los receptores representativos B y K, asociados al proyecto en general, los Niveles Sonoros Proyectados se encuentran bajo sus respectivos Límites Máximos Permitidos. De este modo se cumple con la normativa de referencia.

Fase de operación

Los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo de la fase de operación del Proyecto (Anexo 3. Actualización de Estudio de Modelación Acústica de la Adenda Complementaria) para el funcionamiento de los aerogeneradores, se evalúan en los 3 rangos de velocidades de viento, tanto en horario diurno como nocturno. De



acuerdo a las tablas siguientes, se concluyó que se cumplirán los niveles máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011, tanto en horario diurno como nocturno, considerando un modo de operación distinto para el periodo nocturno, el cual corresponde al cambio de posición de las aspas de los aerogeneradores 5,6, 7, 8 y 9 para modificar las emisiones de ruido, el cambio corresponde a la modificación del ángulo de “pitch” de las aspas, este ángulo disminuye la proyección del ruido cuyo efecto se logra rotando las aspas por su eje principal. Los resultados presentados a continuación, consideran atenuadores en todos los Aerogeneradores.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase operación del proyecto en horario diurno.

ID Receptor	Rango Velocidad Viento (m/s)	Proyectado dB(A)	Límite Permissible, dB(A)	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	6 a 8	25	41	Cumple
	8 a 10	31	38	Cumple
	10 a 12	31	40	Cumple
PE2	6 a 8	34	42	Cumple
	8 a 10	39	43	Cumple
	10 a 12	39	44	Cumple
PE3	6 a 8	30	43	Cumple
	8 a 10	35	46	Cumple
	10 a 12	36	43	Cumple
PE4	6 a 8	29	46	Cumple
	8 a 10	34	45	Cumple
	10 a 12	34	48	Cumple
PFV1	NA	37	55	Cumple
PFV2	NA	36	63	Cumple
PFV3	NA	36	53	Cumple
PFV4	NA	36	53	Cumple
PFV5	NA	41	52	Cumple
LTE1	NA	34	60	Cumple
LTE2	NA	12	56	Cumple
LTE3	NA	10	56	Cumple
LTE4	NA	11	56	Cumple
LTE5	NA	13	57	Cumple
LTE6	NA	0	65	Cumple
A	NA	0	65	Cumple



B	NA	35	63	Cumple
C	NA	12	56	Cumple
D	NA	13	56	Cumple
F	NA	11	56	Cumple
H	NA	6	57	Cumple
I	NA	9	56	Cumple

Fuente: Tabla 25. Niveles sonoros proyectados en fase de operación. Para los rangos de velocidad de viento de 6 -8, 8 – 10 y 10 – 12 m/s. Horario diurno, del Anexo 01 de la Adenda complementaria.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase operación del proyecto en horario nocturno.

ID Receptor	Rango Velocidad Viento (m/s)	Proyectado dB(A)	Límite Permissible, dB(A)	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	6 a 8	25	41	Cumple
	8 a 10	31	42	Cumple
	10 a 12	31	44	Cumple
PE2	6 a 8	35	36	Cumple
	8 a 10	38	38	Cumple
	10 a 12	38	38	Cumple
PE3	6 a 8	30	35	Cumple
	8 a 10	35	39	Cumple
	10 a 12	36	41	Cumple
PE4	6 a 8	30	36	Cumple
	8 a 10	33	39	Cumple
	10 a 12	33	42	Cumple
PFV1	NA	37	48	Cumple
PFV2	NA	36	48	Cumple
PFV3	NA	36	41	Cumple
PFV4	NA	36	41	Cumple
PFV5	NA	41	48	Cumple
LTE1	NA	33	48	Cumple
LTE2	NA	12	40	Cumple
LTE3	NA	10	41	Cumple
LTE4	NA	11	42	Cumple



LTE5	NA	13	41	Cumple
LTE6	NA	0	50	Cumple
A	NA	0	50	Cumple
B	NA	35	48	Cumple
C	NA	12	40	Cumple
D	NA	13	41	Cumple
F	NA	11	42	Cumple
H	NA	6	41	Cumple
I	NA	9	41	Cumple

Fuente: Tabla 26. Niveles Sonoros proyectados en fase de operación. Para los rangos de velocidad de viento de 6 -8, 8 – 10 y 10 – 12 m/s. Horario nocturno.

En conclusión y de acuerdo con las modelaciones acústicas efectuadas en la fase de construcción y cierre del Proyecto, considerando la implementación de medidas de control de ruido, que considera entre otras cosas que existe cumplimiento normativo según lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA en horario diurno. Estas medidas de control serán implementadas en la fase de construcción y cierre, las cuales se nombran a continuación:

- Construcción secuenciada de los diferentes sectores del Parque Fotovoltaico e Implementación de barreras acústicas en torno a Receptor PFV5 según el cronograma de construcción secuenciada. Medida que aplica para los siguientes receptores: PE3, PFV1, PFV3 y PFV5.
- Utilización de un modelo de motoniveladora de características técnicas más adecuada a las necesidades del proyecto y que presenta una menor emisión sonora en la construcción del Parque Fotovoltaico. Medida aplica para los receptores PE3, PFV1, PFV3 Y PFV5.
- Construcción secuenciada de Torres de Transmisión Eléctrica en torno a los receptores LTE3, LTE4, LTE5, D, F e I.
- Implementación de Barreas Acústicas en torno a la construcción de Torres de Transmisión Eléctrica LT37, LT38, LT43, LT45, LT51 y LT52.

Con respecto a las modelaciones acústicas producto del tránsito de camiones por caminos públicos, durante la fase de construcción y cierre, en los receptores más cercanos, es posible concluir que se cumple con el límite máximo permitido propuesto por la normativa de referencia FTA 2018.

En cuanto a la fase de operación y consideran que en el diseño del parque eólico se incorpora un modo de operación nocturna en los aerogeneradores 5,6, 7, 8 y 9, y atenuadores en todos los aerogeneradores se cumplirán los niveles máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA. De lo anterior, se puede concluir que las emisiones de ruido se encontraran dentro de los límites permitidos según la normativa aplicable el D.S. N° 38/2011 y FTA 2018, por tanto, se descarta el riesgo a la salud de la población por la superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente en las distintas fases del Proyecto.

c) La exposición a contaminantes

Emisiones y efluentes



debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

En relación con la exposición de contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, se considera que:

- En el Apéndice 1. Estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas del Anexo 5 de la Adenda, se presentó el Estudio de Estimación de Emisiones a la atmósfera del Proyecto, en todas sus fases, desde el cual se desprende que las emisiones de MP₁₀ fluctúan entre las 0,19 ton/año a 26,52 ton/año; y las emisiones de MP_{2,5} fluctúan entre las 0,03 ton/año a 4,02 ton/año. Es importante indicar que las comunas de Portezuelo y Ninhue no han sido declaradas zonas latentes o saturadas por algún contaminante atmosférico en consecuencia, no existe un límite normativo con el cual comparar dichas emisiones.
- Las emisiones de campos electromagnéticos cumplen con la norma de referencia utilizada (Anexo 10. Modelación de campos electromagnéticos de la DIA).
- En relación con el efecto sombra, según la modelación realizada mediante el software WindPro, detallada en el Anexo 7. Actualización Estudio de Efecto Sombra Intermitente de la Adenda Complementaria, se identificaron 87 receptores identificados en el área de influencia, en los cuales no existirá superación del límite definido en 30 horas/año o 30 minutos/día por ninguno de ellos. En base a lo anterior, se concluyó que no se superará la norma de referencia para el efecto sombra intermitente en los receptores revisados en terreno.
- Las emisiones de ruido cumplirán con la normativa legal vigente (Anexo 2. Actualización Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable de la Adenda Complementaria).
- Los efluentes generados corresponden a aguas servidas domésticas, las cuales no presentan características de peligrosidad y serán manejadas de acuerdo con la normativa legal vigente (Anexo 11. Actualización PAS N°138 de la Adenda).

En relación a los residuos, se destaca lo siguiente:

A. Residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSAD):

- i. El almacenamiento de residuos domiciliarios se realizará en contenedores herméticos para evitar la generación de olores molestos y atracción de vectores sanitarios. Estos contenedores estarán dispuestos en una superficie sólida con cierre perimetral para evitar el ingreso de perros, ratones y/o moscas (vectores).
- ii. Los residuos domiciliarios serán retirados de la instalación de faena al menos una vez a la semana mediante el camión recolector de empresa autorizada y serán derivados hacia sitio de disposición final autorizado.
- iii. Se realizará la desratización a través de una empresa aprobada por la Autoridad Sanitaria, considerando el procedimiento según normativa vigente la fase de operación. Durante la fase de cierre, se realizará el procedimiento según normativa vigente.

Además, se cuenta con un procedimiento de manejos de residuos por fase de Proyecto, a saber:

i. Fase de construcción

Los residuos serán segregados en su origen – oficinas, comedor, entre otros - y almacenados en contenedores herméticos cuya capacidad máxima será de al menos 120 L y estarán provistos con bolsas de polietileno en su interior. Una vez al día serán retirados desde los puntos de generación y trasladados a contenedores de almacenamiento secundario, los cuales se encontrarán en la bodega de residuos asimilables a domiciliarios y tendrán una capacidad de al menos 1.200 L.

El retiro y disposición final de estos residuos será efectuado por el camión de recolección municipal o por una empresa contratista autorizada para realizar transporte de este tipo



de residuos, los cuales los dispondrán en un sitio aprobado por la autoridad sanitaria. Es importante destacar que se llevará un registro de la frecuencia y volumen de retiro de los residuos domiciliarios o asimilables a domiciliarios para la verificación del cumplimiento de la normativa legal vigente.

ii. Fase de operación

La generación de residuos de construcción será eventual y despreciable, por lo que no se contará con una zona de acopio en la Subestación del Parque Eólico. No obstante, en caso de que se realice alguna mantención correctiva que genere este tipo de residuos, los contratistas a cargo de la mantención serán responsables del retiro, almacenamiento temporal y disposición final de éstos.

iii. Fase de cierre

Se homologa a las condiciones de la fase de construcción.

B. Residuos no peligrosos:

Por su parte, los Residuos no peligrosos cuentan con el siguiente procedimiento por fase de Proyecto, a saber:

i. Fase de construcción

Corresponden principalmente a restos de embalaje, fierros, maderas, plásticos, derivados de escarpe y excavaciones, restos de material estructural, escombros, entre otros. Además de los residuos mencionados, se han considerado los lodos derivados de la piscina de decantación y paneles fotovoltaicos y sus componentes que se integran como residuos no peligrosos.

Los residuos generados serán separados en su origen y almacenados en contenedores primarios con capacidad de al menos 120 L, los que estarán distribuidos uniformemente en las instalaciones de faenas, plantas de hormigón y frentes de trabajo. Posteriormente serán trasladados a la zona de almacenamiento temporal de residuos de construcción.

Los residuos valorizables generados serán madera, acero, lona y restos de cables que se almacenarán de manera temporal en sitios de acopio temporal y posteriormente entregados a empresas con su respectiva autorización sanitaria para su reciclaje.

El resto de los residuos no peligrosos generados, serán almacenados en zonas de acopio temporal de residuos de construcción y acopio temporal de residuos estructurales, para su posterior transporte y envío a un lugar de disposición final autorizado. Los restos de ripio y escombros serán acumulados igualmente en la zona de acopio de residuos de construcción y serán dispuestos en un sitio autorizado por la autoridad sanitaria.

Los sitios de acopio temporal serán debidamente señalizados mediante letreros indicativos “Residuos Industriales No Peligrosos” y contará con estructuras metálicas forradas con zinc.

Las especificaciones técnicas del contenedor tipo para los residuos de construcción son: contenedores de acero con tapa, de capacidad de al menos 1,2 m³ para residuos de construcción.

ii. Fase de operación

La generación de residuos será eventual y despreciable, por lo que no se contará con una zona de acopio en la Subestación del Parque Eólico. No obstante, en caso de que se realice alguna mantención correctiva que genere este tipo de residuos, los contratistas a cargo de la mantención serán responsables del retiro, almacenamiento temporal y disposición final de éstos.



	iii. Fase de cierre Corresponderán a las partes que conforman los aerogeneradores y del cableado, escombros y paneles fotovoltaicos, los cuales serán dispuestos en sitios de acopio temporal homologables a la fase de construcción. Posteriormente serán enviados a centros de reciclaje aprobados por la Autoridad Sanitaria. C. Residuos peligrosos - El manejo de sustancias y residuos peligrosos será de acuerdo a la normativa aplicable (D.S. 43/15 MINSAL y D.S. 148/04 MINSAL respectivamente), por tanto, no hay riesgo de contaminación del suelo y por ende, efectos sobre la salud de las personas. - Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados. - Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura, el cual impedirá el libre acceso de personas y animales. - Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, aguas lluvias, temperatura y radiación solar. - Se dotará de un sistema de ventilación natural mediante la construcción de una sección abierta entre los muros y el techo. - Tendrá un sistema colector para el caso de eventuales derrames, el cual será exclusivo para la bodega de residuos peligrosos. Este sistema tendrá 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 a la NCh 2.190 Of. 03. - Se encontrará dotada de extintor, elementos para la contención de derrame (arena y pala) y señalización respecto a las vías de evacuación. - La puerta de acceso abrirá en el sentido de evacuación. Cabe mencionar que, al interior de estas bodegas, no se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, sólo se acopiarán hasta su transporte y su posterior disposición final, ambos servicios serán otorgados por contratistas, los que deberán contar con autorización sanitaria para desarrollar las actividades anteriormente mencionadas. Respecto a la disposición final, es preciso aclarar que se realizará en sitios autorizados por la autoridad sanitaria y que la trazabilidad de los residuos será informada en las declaraciones de SIDREP, SINADER, DASUSPEL. Por otro lado, en cuanto al manejo de los diferentes elementos potenciales contaminantes de suelo y agua el personal será capacitado respecto a la información de las características de peligrosidad, primeros auxilios, agentes de extinción de incendios, etc. y provisto de los elementos de protección personal (EPP). Previo al manejo de residuos peligrosos se deberá inspeccionar las condiciones del lugar e implementar medidas como uso de carpetas de polietileno para evitar la incorporación de estas sustancias en el suelo en caso de eventuales derrames. También se verificará que los vehículos que transporten sustancias peligrosas cumplan con las disposiciones reglamentarias del D.S. N° 298 de 1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Contaminación de recursos naturales por contacto directo con sustancias peligrosas, residuos peligrosos y/o asimilables a domiciliarios.



	En base a lo anterior expuesto, es que se descarta la inexistencia de efectos sobre la salud de la población, toda vez que estos residuos cuentan con un adecuado almacenamiento, sistemas de control antiderrame, bodegas, y acciones preventivas para evitar la exposición de estos sobre la salud de la población y recursos naturales renovables incluidos el suelo, agua y aire. Por lo cual, se concluyó que el Proyecto no generará, en ninguna de sus fases, exposición a contaminantes que resulten de la reacción entre emisiones y efluentes y recursos naturales.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	Manejo de residuos Durante todas las fases del Proyecto se generarán los siguientes residuos: • <u>Residuos asimilables a domiciliarios</u>: Estos corresponden a envases, papeles, cartones, etc. El manejo de estos residuos contempla la segregación en el origen (oficinas, frentes de trabajo), el almacenamiento en contenedores herméticos habilitados para este fin en la Bodega de residuos domiciliarios y, su posterior retiro y disposición final por empresas autorizadas: i. El almacenamiento de residuos domiciliarios se realizará en contenedores herméticos para evitar la generación de olores molestos y atracción de vectores sanitarios. Estos contenedores estarán dispuestos en una superficie sólida con cierre perimetral para evitar el ingreso de perros, ratones y/o moscas (vectores). ii. Los residuos domiciliarios serán retirados de la instalación de faena al menos una vez a la semana mediante el camión recolector de empresa autorizada y serán derivados hacia sitio de disposición final autorizado. iii. Se realizará la desratización a través de una empresa aprobada por la Autoridad Sanitaria, considerando el procedimiento según normativa vigente la fase de operación. Durante la fase de cierre, se realizará el procedimiento según normativa vigente. Además, se cuenta con un procedimiento de manejos de residuos por fase de Proyecto, a saber: i. Fase de construcción Los residuos serán segregados en su origen – oficinas, comedor, entre otros - y almacenados en contenedores herméticos cuya capacidad máxima será de al menos 120 L y estarán provistos con bolsas de polietileno en su interior. Una vez al día serán retirados desde los puntos de generación y trasladados a contenedores de almacenamiento secundario, los cuales se encontrarán en la bodega de residuos asimilables a domiciliarios y tendrán una capacidad de al menos 1.200 L. El retiro y disposición final de estos residuos será efectuado por el camión de recolección municipal o por una empresa contratista autorizada para realizar transporte de este tipo de residuos, los cuales los dispondrán en un sitio aprobado por la autoridad sanitaria. Es importante destacar que se llevará un registro de la frecuencia y volumen de retiro de los residuos domiciliarios o asimilables a domiciliarios para la verificación del cumplimiento de la normativa legal vigente. ii. Fase de operación La generación de residuos de construcción será eventual y despreciable, por lo que no se contará con una zona de acopio en la Subestación del Parque Eólico. No obstante, en caso de que se realice alguna mantención correctiva que genere este tipo de residuos, los



contratistas a cargo de la mantención serán responsables del retiro, almacenamiento temporal y disposición final de éstos.

iii. Fase de cierre

Se homologa a las condiciones de la fase de construcción.

• **Residuos industriales no peligrosos:** Consisten en restos de embalaje, derivados de excavación y escarpe, maderas, fierro embalaje, entre otros.

En relación con el material derivado de la excavación y escarpe, será utilizado como material de relleno, el que será dispuesto de manera uniforme y compacta. Respecto a los excedentes, éstos serán dispuestos temporalmente -dado que serán reutilizados en cortes y terraplenes - en zonas alejadas a la intervención y luego enviados a un botadero autorizado.

Cabe señalar que el Proyecto contempla la implementación de una planta de hormigón (PH) durante la fase de construcción, las cuales generarán residuos líquidos industriales no peligrosos producto del lavado de camiones mixer. El agua proveniente del lavado de camiones es clarificada para ser reinyectada al proceso de producción y/o lavado. Luego, los sólidos sedimentados en las piscinas, previamente secados, serán empleados como estériles no peligrosos. Cabe destacar el área contará con los elementos específicos para clarificar y recircular el agua de lavado, así como evitar la mezcla de las aguas y residuos de lavado con el entorno. Una vez finalizada la fase de construcción del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros, el agua residual del proceso de lavado de camiones será retirada por una empresa externa, contratada por el titular, que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes. Dicha empresa será responsable del retiro, traslado, acondicionamiento previo; si corresponde, y disposición final.

Además, se estima la generación de aguas residuales, que corresponden a aguas servidas domésticas, las cuales no presentan características de peligrosidad y serán manejadas de acuerdo con la normativa legal vigente.

Los Residuos no peligrosos cuentan con el siguiente procedimiento por fase de Proyecto, a saber:

i. Fase de construcción

Los residuos generados serán separados en su origen y almacenados en contenedores primarios con capacidad de al menos 120 L, los que estarán distribuidos uniformemente en las instalaciones de faenas, plantas de hormigón y frentes de trabajo. Posteriormente serán trasladados a la zona de almacenamiento temporal de residuos de construcción.

Los residuos valorizables generados serán madera, acero, lona y restos de cables que se almacenarán de manera temporal en sitios de acopio temporal y posteriormente entregados a empresas con su respectiva autorización sanitaria para su reciclaje.

El resto de los residuos no peligrosos generados, serán almacenados en zonas de acopio temporal de residuos de construcción y acopio temporal de residuos estructurales, para su posterior transporte y envío a un lugar de disposición final autorizado. Los restos de ripio y escombros serán acumulados igualmente en la zona de acopio de residuos de construcción y serán dispuestos en un sitio autorizado por la autoridad sanitaria.



	Los sitios de acopio temporal serán debidamente señalizados mediante letreros indicativos “Residuos Industriales No Peligrosos” y contará con estructuras metálicas forradas con zinc. Las especificaciones técnicas del contenedor tipo para los residuos de construcción son: contenedores de acero con tapa, de capacidad de al menos 1,2 m³ para residuos de construcción. ii. Fase de operación La generación de residuos será eventual y despreciable, por lo que no se contará con una zona de acopio en la Subestación del Parque Eólico. No obstante, en caso de que se realice alguna mantención correctiva que genere este tipo de residuos, los contratistas a cargo de la mantención serán responsables del retiro, almacenamiento temporal y disposición final de éstos. iii. Fase de cierre Corresponderán a las partes que conforman los aerogeneradores y del cableado, escombros y paneles fotovoltaicos, los cuales serán dispuestos en sitios de acopio temporal homologables a la fase de construcción. Posteriormente serán enviados a centros de reciclaje aprobados por la Autoridad Sanitaria. • Residuos peligrosos: Estos residuos corresponden a envases vacíos de aceites lubricantes, Elementos de Protección Personal, grasas, paños y guapos contaminados, entre otros. El manejo de estos residuos contempla la segregación en el origen, el almacenamiento en contenedores habilitados para este fin en la Bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL) y, su posterior retiro y disposición final por empresas autorizadas según lo establecido en el D.S. 148/03. a. El manejo de sustancias y residuos peligrosos será de acuerdo a la normativa aplicable (D.S. 43/15 MINSAL y D.S. 148/04 MINSAL respectivamente), por tanto, no hay riesgo de contaminación del suelo y por ende, efectos sobre la salud de las personas. b. Tendrá una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados. c. Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura, el cual impedirá el libre acceso de personas y animales. d. Estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, aguas lluvias, temperatura y radiación solar. e. Se dotará de un sistema de ventilación natural mediante la construcción de una sección abierta entre los muros y el techo. f. Tendrá un sistema colector para el caso de eventuales derrames, el cual será exclusivo para la bodega de residuos peligrosos. Este sistema tendrá una capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. g. Contará con señalización de acuerdo a la NCh 2.190 Of. 03. h. Se encontrará dotada de extintor, elementos para la contención de derrame (arena y pala) y señalización respecto a las vías de evacuación. i. La puerta de acceso abrirá en el sentido de evacuación.



	Cabe mencionar que, al interior de estas bodegas, no se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, sólo se acopiarán hasta su transporte y su posterior disposición final, ambos servicios serán otorgados por contratistas, los que deberán contar con autorización sanitaria para desarrollar las actividades anteriormente mencionadas. Respecto a la disposición final, es preciso aclarar que se realizará en sitios autorizados por la autoridad sanitaria y que la trazabilidad de los residuos será informada en las declaraciones de SIDREP, SINADER, DASUSPEL. Por otro lado, en cuanto al manejo de los diferentes elementos potenciales contaminantes de suelo y agua se destaca que el personal será capacitado respecto a la información contenida en las respectivas Hojas de Datos de Seguridad, (características de peligrosidad, primeros auxilios, agentes de extinción de incendios, etc.) y provisto de los elementos de protección personal (EPP). Previo al manejo de residuos peligrosos se deberá inspeccionar las condiciones del lugar e implementar medidas como uso de carpetas de polietileno para evitar la incorporación de estas sustancias en el suelo en caso de eventuales derrames. También se verificará que los vehículos que transporten sustancias peligrosas cumplan con las disposiciones reglamentarias del D.S. N° 298 de 1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. En el Capítulo Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, se describen las acciones preventivas a considerar por el Proyecto, a saber: ▪ Contaminación de recursos naturales por contacto directo con sustancias peligrosas, residuos peligrosos y/o asimilables a domiciliarios. En base en lo anterior, fue posible concluir que los residuos generados por el Proyecto no tendrán contacto con el suelo, agua ni aire, es decir, no representan un peligro para los recursos naturales renovables ni generan efectos por la combinación o interacción de contaminantes.

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	
Impacto ambiental no significativo	Pérdida, compactación o activación de procesos erosivos o erosión del suelo. Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua. Pérdida de ejemplares de bosque nativo Pérdida de ejemplares de plantaciones forestales Pérdida de individuos o ejemplares (colisión y muerte de aves y murciélagos) Modificación de hábitats para la fauna terrestre
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	No se identificaron
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para	La superficie total de suelos caracterizados en el área de influencia del Proyecto, a través de la caracterización del componente de Edafología (Anexo 3.1.7



sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Caracterización Edafología de la DIA y Anexo 26. Plano Agronómico de Clases de Suelo e Informe técnico CAV Suelo de la Adenda) corresponde a 148,37 hectáreas. Las partes y obras del Proyecto, en gran parte se ubican en la geoforma de Cordillera de la Costa. La superficie para intervenir se encuentra formada por 4 unidades homogéneas principales: Asociación Cauquenes (CQ) y a las series Canosa (CNS), La Cucha (LCC) y Trilico (TRL), de las cuales la Asociación Cauquenes (CQ) presenta la mayor frecuencia (10 muestras). En cuanto a las clases de capacidad de uso (CCU) de suelo, la mayor proporción del territorio se encuentra clasificada bajo la categoría VII (59,3%), indicando que el suelo presenta limitaciones en la agricultura, son suelos de baja fertilidad, bajo porcentaje de materia orgánica y en su mayoría son suelos erosionados. Los siguen los suelos Clase IV con un 20,5% y los suelos clase VI con 8,5% que presentan moderadas limitaciones en su uso que restringen la elección de especies y requieren prácticas especiales de conservación y manejo. Los siguientes suelos Clase III con un 7,0%. Cabe destacar que actualmente el uso principal de los suelos es para plantaciones forestales. En base al levantamiento de información realizado <i>in situ</i> y los análisis realizados en el Anexo 26. Plano Agronómico de Clases de Suelo e Informe técnico CAV Suelo de la Adenda, se realizó la reclasificación de los suelos del AI que se encontraban identificados como suelos clase II y III por CIREN. Cabe destacar que esta reclasificación era necesaria, ya que los estudios realizados por CIREN (2014) fueron realizados considerando una muy baja resolución (calicatas por ha), lo cual, en la práctica, si bien sirve como información referencial, en muchos casos no refleja la realidad de los suelos estudiados. Durante las fases de construcción y cierre, se realizarán actividades de extracción de suelo, específicamente derivadas del movimiento de tierras necesario para la construcción de las fundaciones, caminos, entre otros. Al respecto, en el Capítulo 3.1.7 Edafología de la DIA se determinó que los suelos de la zona presentan una baja aptitud agrícola, por lo que estos son utilizados para plantaciones forestales. Los resultados obtenidos y presentados en el Anexo 26. Plano Agronómico de Clases de Suelo e Informe técnico CAV Suelo de la Adenda permitieron la identificación de las zonas del área de emplazamiento del Proyecto que poseen las características requeridas para ser clasificados, en este caso, como suelos clase II y III. Los suelos con CUS II y III que se verían expuestos a sufrir cambios o efectos por alguna de las acciones u obras proyectadas, en base a la reclasificación de suelos realizada en el Presente Plano Agronómico, corresponden a 6,48 ha y 10,41 ha respectivamente del área de emplazamiento del Proyecto. Estos presentan una fertilidad baja, por lo que requieren un manejo agronómico importante en caso de ser utilizados para sustentar cultivos agrícolas, ya que los suelos en su situación actual, pese a que cumplen con las características de un suelo clase II o III, no se encuentran en las condiciones óptimas para sustentar prácticas agrícolas. Respecto de los riesgos físicos asociados al Proyecto, se realizó un análisis mediante el método de RUSLE (Anexo 3.1.4. Caracterización Geomorfología y Riesgos Geológicos de la DIA) a partir del cual se determinó que las tasas de erodabilidad actuales para el área de influencia se encuentran en rangos de erosión baja, lo que es concordante con la topografía y vegetación local observada. Las obras proyectadas no incrementarán el valor máximo de erodabilidad observado en área de influencia. Esto



es esperable para Proyectos que no generan cambios de uso de suelo extremos ni extensivos. Las obras del Parque Renovable Entre Cerros generarán, tanto incrementos como decrementos en las tasas de erodabilidad del AI, en otras palabras, en las fajas de Intervención se aumentarán mínimamente los valores de erodabilidad, mientras que en zonas que cubran, sellen o mejoren el suelo se mitigará casi por completo, no obstante, en los sectores detectados con rango de erosión muy alta corresponden a caminos sin cobertura vegetal preexistentes (Apéndice. Potencial de Erodabilidad de la DIA).

Dado lo anterior, se estima que la construcción y operación del Proyecto no produce efectos adversos significativos sobre el componente ambiental, toda vez que los suelos presentes en el AI presentan una baja aptitud para actividades agrícolas, además que la cantidad a extraer no será significativa a escala comunal (información que también se encuentra en Capítulo 3.1.7 Edafología de la DIA) y no se induce un aumento del riesgo de erodabilidad (información que también se encuentra en Anexo 3.1.4. Caracterización Geomorfológica y Riesgos Geológicos de la DIA).

Sin embargo, para recuperar los suelos de alto valor agrícola afectados (CUS II y III) se presenta un compromiso ambiental voluntario llamado “Proyecto mejoramiento disponibilidad de agua a nivel predial con fines de mejoramiento de suelos” cuyo objetivo es mejorar la disponibilidad de agua de suelos de secano destinados a producción agrícola en un predio ubicado en la comuna de Ñiquén, región de Ñuble, mediante la implementación de un sistema de riego que permita aumentar su eficiencia e incorporar nuevas superficies de riego.

Así todo, como una forma de evitar la extracción innecesaria de suelo más allá de lo planificado, y recuperar el recurso extraído, se considera las siguientes acciones:

- Utilización de caminos o huellas de caminos ya existente, para evitar la habilitación de nuevas fajas con la correspondiente remoción de suelo
- Replanteo topográfico y demarcación del área de influencia directa del lugar donde se realizará la excavación.
- Utilización de maquinaria de precisión de dimensiones reducidas.
- Extracción y disposición temporal en área adyacente, protegido de condiciones climáticas.
- Posibilidad de reutilización del suelo extraído por parte de los propietarios en sitios que ellos estimen conveniente, con el fin de recuperar suelos degradados y/o ampliar área de cultivos.

Si bien las obras del Proyecto generarán un aumento pequeño de los valores de erosión al inicio de la construcción, estos serán minimizados al finalizar la construcción por las acciones que cubran, sellen y mejoren las zonas donde habrá cimentación, minimizando de manera significativa el efecto. Cabe destacar que los sectores detectados con rango de erosión muy alta corresponden a caminos sin cobertura vegetal preexistentes.

Cabe señalar que no se contempla pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar la biodiversidad por la presencia de contaminantes, debido a que las sustancias peligrosas (combustible) que se manejarán y los residuos (sólidos y líquidos) que se generarán durante las distintas fases del Proyecto, contarán con un sistema de almacenamiento y un manejo adecuado, para lo que se dispondrán bodegas habilitadas para dicho propósito o bien, sus efluentes serán dispuestos de acuerdo a la normativa vigente. Por lo tanto, el Proyecto no generará contaminación del suelo, debido a que se tomarán todos los resguardos para evitar el contacto de dicho componente con residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas en cada una de sus fases.



	En vista de anterior, fue posible concluir que no se generara una pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar la biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.																		
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Flora y Vegetación La flora y vegetación presente en el área del Proyecto, se detalló en el Anexo 3.2.1. Caracterización Flora y Vegetación de la DIA, las Unidades Homogéneas con mayor cobertura dentro del área de influencia (AI) corresponden Plantaciones forestales, las que ocupan un 45% del AI, le siguen la UH conformada por praderas con árboles y arbustos, y posteriormente le sigue la UH matorral las que en conjunto alcanzan un 26,19% de cobertura del AI. El Bosque Nativo ocupa un cuarto lugar con un 7,10% del AI, correspondiente a 54,86 ha, en su mayoría del tipo forestal esclerófilo correspondiente al 66,51% de la UH Bosque Nativo. La materialización del Proyecto derivará en la intervención (Faja de afectación) de una superficie de 148,37 ha, que corresponde a un 19,2 % respecto del AI de Flora y Vegetación (772, 54 ha). Las Unidades Homogéneas que presentan mayor superficie de afectación (Faja de afectación) corresponden a Plantación Forestal con 93,85 ha le sigue Praderas con Árboles y Arbustos con 14,24 ha, luego la unidad de Matorral con un 8,99 ha, Bosque de Exóticas Asilvestradas con 5,43 ha, Formaciones arbóreas que no constituyen bosque con 4,12 ha, infraestructura y equipamiento 5,51 ha, bosque nativo con 1,81 ha, Praderas con 7,31 ha, Cultivos Agrícolas 2,61 ha, zonas con escasa vegetación que corresponde a 0,31 ha, cursos o cuerpos de agua 0,15 ha y viviendas rurales con 0,03 ha. El área de influencia se determinó considerando un buffer de 100 metros respecto a las obras del Proyecto. La superficie de afectación corresponde a 144,36 ha, sin embargo, la superficie total de las obras (faja) corresponde a 148,37 ha. Existe además una disminución de la superficie de total de las obras dada la afectación en la Línea de transmisión, específicamente en las UH Bosque Nativo, Matorral y Formaciones arbóreas que no constituyen bosque dado que se encuentran en quebradas. Figura: Superficie que estará afecta a corta según el emplazamiento de las obras del Proyecto <table border="1"> <caption>Datos de la Figura 25.1: Superficie que estará afecta a corta según el emplazamiento de las obras del Proyecto</caption> <thead> <tr> <th>Unidad Homogénea</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plantaciones Forestales</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>Bosque de exóticas asilvestradas</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Bosque nativo</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Matorral</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Cultivos agrícolas</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Infraestructura y equipamiento</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Formaciones arbóreas que no constituyen bosque</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Cuerpos o Cursos de agua</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <i>Fuente: Figura 25.1. Superficie que estará afecta a corta según el emplazamiento de las obras del Proyecto, Anexo 14 de la Adenda complementaria.</i>	Unidad Homogénea	Porcentaje	Plantaciones Forestales	65%	Bosque de exóticas asilvestradas	10%	Bosque nativo	7%	Matorral	5%	Cultivos agrícolas	2%	Infraestructura y equipamiento	1%	Formaciones arbóreas que no constituyen bosque	0%	Cuerpos o Cursos de agua	0%
Unidad Homogénea	Porcentaje																		
Plantaciones Forestales	65%																		
Bosque de exóticas asilvestradas	10%																		
Bosque nativo	7%																		
Matorral	5%																		
Cultivos agrícolas	2%																		
Infraestructura y equipamiento	1%																		
Formaciones arbóreas que no constituyen bosque	0%																		
Cuerpos o Cursos de agua	0%																		



Si bien existe una afectación por la pérdida en la cobertura vegetal de bosque nativo, se considera esta no significativa. Esto en base a los resultados y considerando que la corta de 1,81 ha representa un 0,005% y 0,08% del total de bosque nativo de las comunas de Ninhue (3.230,62 ha) y Portezuelo (1.999,46 ha).

Además, se contempla la reforestación del bosque nativo que será intervenido por el Proyecto (1,81 ha). Esta reforestación se realizará en sectores con suelos de aptitud preferentemente forestal, estableciéndose como prioridad la cercanía con el predio afectado (comuna/provincia/región).

En cuanto a la afectación en el componente Flora y vegetación relacionado a la base de los 11 aerogeneradores, se aclaró que en la superficie de las fundaciones se emplaza en donde la vegetación predominante es plantaciones forestales con 64,47% de la superficie de las fundaciones, seguido de matorral con un 16,07%.

De acuerdo con este análisis de la vegetación en la fundación de los aerogeneradores, la vegetación dominante es Plantaciones forestales, la cual no representa un efecto adverso para la flora, pues es un ambiente con poca biodiversidad, característico de los monocultivos. En tanto el bosque nativo a ocupar, de gran biodiversidad, representa el 0,18% de la superficie de las fundaciones, es decir 0,001 ha, siendo la vegetación con menor superficie.

De igual forma, en el caso de las plantaciones forestales en suelo de aptitud preferentemente forestal (APF) afectas a corta por acciones del Proyecto, se contempla la reforestación con características similares y en la misma magnitud de superficie que se cortará (93,86 ha en total). Esta debe ejecutarse en un plazo máximo de 2 años una vez iniciada la construcción del Proyecto y realizarse preferentemente en la misma comuna y de no ser posible en la misma provincia o región.

Fauna

Considerando lo analizado en el componente Flora y Vegetación (Anexo 3.2.2. Caracterización Fauna de la DIA), se concluyó que, durante los periodos estacionales evaluados, el principal uso de suelo que presenta el AI corresponde a plantaciones forestales, seguido de áreas destinadas a la actividad agrícola y pecuaria. La actividad silvícola se concentra principalmente en el área prospectada para el Parque Eólico (PE), Parque Fotovoltaico (PF) y el tramo centro-sur de la Línea de transmisión (LT). Mientras que el tramo norte de la LT corresponde principalmente a cultivos agrícolas, áreas de pradera, matorral y vegetación ribereña. En tanto, en el área del PFV, solo se identificó una zona pequeña de regeneración de bosque esclerófilo en un sitio (LB-4, Anexo 3.2.2. Caracterización Fauna de la DIA) de los 32 muestreados. Finalmente, el área correspondiente a la LT presentó pequeños remanentes de bosque nativo esclerófilo de *C. alba* y *L. caustica* en la porción centro-sur, mientras que en la porción centro-norte el bosque nativo se ve representado principalmente por bosque nativo de *V. caven*. En general, las áreas relevantes para la presencia de fauna corresponden a zonas de quebrada con presencia de bosque y matorral nativo, áreas cercanas a cursos y/o cuerpos de agua y praderas con presencia de vegetación nativa.

Al considerar la fauna de mayor tamaño, macro y mesomamíferos la mayor frecuencia de ocurrencia es para especies introducidas, entre ellas el ganado, lo cual denota la antropización del área. La fauna silvestre asociada al área de influencia en general es poco diversa Exceptuando al grupo aves, el cual destaca la mayor riqueza entre los distintos taxa evaluados.



No obstante, la perturbación del área, los hábitats y en particular microhábitats de especies de baja movilidad como anfibios, reptiles y micromamíferos, son cruciales para la permanencia de estos grupos en el área. En ambos casos, elementos que constituyan refugios, como madera, leña, corteza, entre otros, forman parte de elementos que estos grupos prefieren para refugiarse.

Del total de especies registradas durante los dos periodos estacionales evaluados en Anexo 3.2.2. Caracterización Fauna de la DIA (invierno y primavera) junto a su respectivo Apéndice 3. Estudio específico de Quirópteros (primavera y verano), 18 presentan categoría de conservación según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) (incluye la categoría de Preocupación Menor), estas especies son:

- Anfibios: *P. thaul* (Sapito de cuatro ojos), *R. arunco* (Sapo de rulo) y *C. gayi* (Rana chilena).
- Reptiles: *L. schroederi* (Lagartija de Shröeder), *L. cyanogaster* (Lagartija de vientre azul), *L. tenuis* (Lagartija esbelta), *L. lemniscatus* (Lagartija café), *P. chamissonis* (Culebra de cola larga).
- Aves: *C. melancoryphus* (Cisne de cuello negro), *S. specularis* (Pato anteojo), *P. araucana* (Torcaza), *T. melanopis* (Bandurria), *A. cocoi* (Garza cuca) y *G. paraguaiae* (Becacina).
- Micromamíferos: *T. brasiliensis* (Murciélago de cola de ratón), *L. varius* (Murciélago colorado del sur)
- Meso y macro mamíferos: *Lycalopex culpaeus* (Zorro culpeo) y *Myocastor coipus* (Coipo).

Anfibios: Este grupo estuvo presente en hábitats asociados a cursos y/o cuerpos de agua (ubicados en su mayoría dentro del área de la LT). En general, la mayoría de las especies registradas en el AI viven asociadas a charcos, ríos o sustratos muy húmedos, siendo altamente dependientes a estos ambientes, lo cual sumado a su baja vagilidad los hace un grupo altamente filopátrico y sensible. Es de esperar que este grupo pueda estar presente en otros sitios de características similares dentro del AI. Por otra parte, la baja riqueza de especies presentes en el área estaría estrechamente relacionado con el alto grado de antropización y déficit hídrico.

Reptiles: En general este grupo utiliza ampliamente el área de influencia, asociándose estrechamente a la presencia de microhábitats favorables (ej. acumulación de troncos y ramas, presencia de matorrales esclerófilos, entre otros). Específicamente, durante el periodo estacional de primavera (periodo en el cual se evaluó una mayor cantidad de sitios) los reptiles se encontraron asociados a prácticamente todos los ambientes descritos dentro del área de influencia. Por otra parte, durante invierno los reptiles fueron registrados en menos sitios (12% del total), lo cual es esperable debido a las condiciones meteorológicas desfavorables que se presentan para este grupo durante este periodo estacional, disminuyendo notablemente la actividad y, en consecuencia, la detectabilidad.

Aves: En la caracterización de Fauna (Anexo 3.2.2 caracterización Fauna de la DIA) se efectuó un Estudio de tránsito aéreo (Anexo 6 de la DIA) en cual se consideraron dos campañas de terreno (invierno y primavera), registrándose un total de 63 especies de aves, distribuidas en 16 órdenes y 30 familias. El orden con mayor riqueza específica corresponde al grupo de los *Passeriformes*. De las 63 especies registradas, el 92,1% ($S' = 58$) son nativas, el 4,8% ($S' = 3$) de ellas son endémicas y sólo el 3,2% ($S' = 2$)



es introducida. Las especies endémicas registradas fueron *Nothoprocta perdicaria* (Perdiz chilena), *Pseudasthenes humicola* (Canastero común) y *Scytalopus fuscus* (Churrín del norte). Respecto a las especies introducidas, estas se encuentran representadas por *Callipepla californica* (Codorniz) y *Passer domesticus* (Gorrión). De acuerdo a la clasificación actualizada de los estados de conservación del Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) (16° proceso de clasificación) del Ministerio del Medioambiente (MMA, 2020), de las 63 especies registradas sobre toda el área de influencia del Proyecto (Parque Eólico y Línea de Transmisión) sólo cuatro se listan bajo la categoría “Preocupación Menor” (*Cygnus melancoryphus* – Cisne de cuello negro; *Patagioenas araucana* – Torcaza; *Ardea cocoi* – Garza cuca y *Theristicus melanopis* – Bandurria), y sólo una especie está clasificada por la categoría “Casi amenazada” (*Specularia specularis* – Pato anteojo).

En la evaluación del tránsito aéreo se registraron vuelos de tres tipos distintos: vuelos de cruce, vuelos cíclicos y vuelos estacionarios. Este último tipo de vuelo se registró en altura de riesgo sólo en dos sitios de monitoreo (MA-3 y MA-12) en el área de la Línea de Transmisión Eléctrica y el Parque Eólico, efectuado por las especies *Falco sparverius* (Cernícalo) y *Geranoaetus polyosoma* (Aguilucho). Por su parte los vuelos de cruce y cíclicos se observaron en toda el área de influencia y realizados por diferentes especies de aves y en todo tipo de ambientes. Considerando la dirección de vuelos, los resultados de ambos periodos estacionales, las aves se desplazan por el área en diversas direcciones, y aunque existen algunos desplazamientos repetitivos en algunos sitios de monitoreo no es posible determinar rutas de vuelos para el área.

Micromamíferos: La presencia de micromamíferos (nativos y exóticos) en el área, sugiere la preferencia de estos vertebrados por hábitat de matorral y bosque nativo. Este grupo fue registrado en el área prospectada para el PE y PFV. Sin embargo, es probable que este grupo pueda estar presente en otros sitios de características similares dentro del área que comprende la LT.

Macro y mesomamíferos: El área de influencia en general posee una fauna poco diversa en cuanto a meso y macromamíferos nativos, ya que la mayor frecuencia de ocurrencia para este grupo corresponde a especies introducidas (principalmente animales de abasto), lo cual está estrechamente ligado al impacto antrópico presente en el área. Sin embargo, de acuerdo con la información obtenida, *L. culpaeus* (Zorro culpeo) utiliza ampliamente el área de influencia, principalmente el área del PE y el PF, aunque no se descarta la presencia de la especie en otras áreas del Proyecto. En tanto, *M. coypus* (Coipo), como es de esperar, su presencia se asoció a un curso de agua. Sin embargo, ya que esta especie presenta un alto grado de movilidad, es posible que pueda ser registrado en otros cursos de agua presentes dentro del AI, especialmente aquellos que presenten abundante vegetación ribereña (Patton et al., 2015).

En virtud de lo señalado anteriormente, se identifican los siguientes impactos asociados al Proyecto Renovable Entre Cerros, siendo todos efectos adversos no significativos, por lo siguiente:

Avifauna y quirópteros

i) Mortalidad de individuos por colisión:

Para el evaluar el riesgo que potencialmente tienen las aves con las aspas de los aerogeneradores, se consideraron las estructuras y el espacio aéreo que estas ocuparán, definiéndose una altura de riesgo que va entre los 39 y 199 metros, es decir, la altura



	máxima y mínima que ocupan las aspas al girar, y donde eventualmente las aves que vuelan a esa altura podrían sufrir colisión. Según los resultados de la caracterización de la fauna (Anexo 3.2.2 de la DIA) y el estudio de tránsito aéreo (Anexo 6 de la DIA), en el área de influencia del proyecto, se identificaron 70 especies de aves. Once de estas especies realizan sus vuelos en rangos de altura que involucra la zona de alto riesgo del aerogenerador y ocho de estas aves registradas en vuelo, son consideradas como especies con mayor susceptibilidad de colisión por SAG (2015) e Iriarte et al, (2019). Por otra parte, ninguna de estas especies tiene categoría de conservación de amenaza. Teniendo en cuenta estos antecedentes, el nivel de riesgo para la avifauna se estima bajo, ya que del total de especies registradas (70 especies), ocho son identificadas con mayor propensión a sufrir colisiones. No se descarta el riesgo de colisión de algún individuo contra las aspas, pero es probable que estos incidentes sean bajos y no afecten a las poblaciones de aves presentes en el área. Considerando que el grupo de las aves y su diversidad se asocia a la heterogeneidad propia del paisaje, que a su vez depende de las características del ambiente y del grado de alteración y/o conservación de los ecosistemas naturales presentes, y teniendo en cuenta la alta antropización en el área productos de actividades del hombre como aquellas relacionadas a las plantaciones forestales y las actividades agropecuarias, que contemplan acciones de manejo, tala, plantaciones y remoción de suelos, entre otras, más las acciones propias del presente proyecto que pueden afectar las condiciones actuales de la avifauna, se ha establecido dentro de los compromisos voluntarios, realizar un seguimiento a la avifauna del área a través de un plan de monitoreo de aves y un plan de búsqueda de carcassas, a fin de evaluar posibles incidentes durante las distintas etapas del proyecto y establecer medidas correctivas. Como así también la instalación de peinetas y desviadores de vuelos en línea de transmisión y luces de navegación de aerogeneradores. Por último, se debe considerar: • Las obras constituyen barreras físicas, sin embargo, estas son de baja magnitud en relación al espacio disponible, lo cual podría permitir el acostumbramiento de las aves, induciendo cambios en su comportamiento. Esta incorporación gradual en fase constructiva permitiría a las aves reaccionar de manera positiva, evitando estos nuevos elementos estáticos y no energizados dispuestos en el espacio aéreo. Lo anterior considerando la presencia de aves con baja maniobrabilidad y la cantidad de vuelos reportados para Parque Eólico (103 vuelos en invierno y 195 en primavera) y Línea de transmisión (22 vuelos en invierno y 35 vuelos en primavera). • En el Parque Eólico existen zonas de paso entre aerogeneradores, donde la distancia mínima es de 160 m, lo cual permitiría el tránsito de individuos. • Si bien, no existen impactos significativos para el componente, el titular contempla la implementación de compromisos ambientales voluntarios, cuyo objetivo principal es hacerse cargo de impactos no significativos y verificar que no se generen impactos significativos asociados al componente. Lo anterior en concordancia con lo estipulado por el literal m) del artículo 19 del RSEIA. • Los compromisos ambientales voluntarios considerados son los siguientes; Plan de búsqueda y remoción de Carcassas, Plan de monitoreo de aves e Instalación de



peinetas y desviadores de vuelo en la línea de transmisión y Luces de navegación de aerogeneradores

ii) Mortalidad de individuos por barotrauma:

- En fase de construcción se destaca que no se manifiesta este impacto, dado que los aerogeneradores no se encuentran en funcionamiento.
- En la fase de operación, de acuerdo con las campañas realizadas para el componente quirópteros, existe una baja actividad en el área de influencia del Proyecto, sin perjuicio de lo anterior existe potencial riesgo de barotrauma dado los potenciales cambios de presión atmosférica producidos por el funcionamiento de aerogeneradores, lo cual provocaría la descompensación de individuos. Sin embargo, en la zona de proyección del parque eólico existen zonas de paso entre aerogeneradores, donde la distancia mínima es de 160 m, lo cual permitiría el tránsito de individuos.
- En consideración a lo anterior, se considera impacto no significativo para el componente quirópteros.
- Si bien, no existen impactos significativos para el componente, el titular contempla la implementación de un monitoreo de quirópteros como un Compromiso Ambiental Voluntario.

iii) Mortalidad de individuos por electrocución:

- Solo se reconoce como riesgo de electrocución la presencia y operación de LT y Subestación eléctrica en zona de parque eólico, dado que las partes del PE y PFV se encuentran aisladas eléctricamente.
- Si bien, no existen impactos significativos para el componente, el titular contempla la implementación de compromisos ambientales voluntarios, cuyo objetivo principal es hacerse cargo de impactos no significativos y verificar que no se generen impactos significativos asociados al componente. Lo anterior en concordancia con lo estipulado por el literal m) del artículo 19 del RSEIA. En el cual se minimiza este riesgo con la implementación de sistemas de anti-percha y desviadores de vuelo en zonas relevantes/sensibles y obras electrificadas, asimismo con implementación de otros compromisos ambientales voluntarios asociados al componente. Calificándose este impacto como no significativo.

Fauna Terrestre:

La fauna silvestre se encuentra estrechamente relacionada a los tipos de ambientes presentes en un área determinada, dado que estos constituyen y proporcionan las condiciones óptimas (hábitats) para el desarrollo de los ciclos de vida de cada especie animal. En este contexto, las superficies que ocuparían las obras del proyecto presentan diversos tipos de ambientes, algunos de los cuales mantienen características adecuadas para la fauna silvestre, mientras que otros, corresponden a ambientes con alta antropización, es decir, con variadas actividades del hombre (ej. actividades silvícolas como plantaciones forestales, actividades agropecuarias, entre otras) que han influido en la pérdida de las características adecuadas de hábitat para la fauna. En estos sectores las actividades de manejo, tala, plantaciones y remoción de suelos, entre otras; introduce cambios y perturbaciones importantes en los ambientes que pueden ser ocupados por la fauna, lo cual merma y conduce a variaciones en la riqueza y abundancia de especies silvestres y por ende, a la diversidad de estas.

Las áreas que ocupará el proyecto y que considera una potencial pérdida de estos ambientes son en total 148,37 ha, de esta superficie, los mayores porcentajes están



compuestos por un 65,02% de plantaciones forestales y un 9,86% de praderas con árboles y arbustos, mientras que el 23,87% corresponden a unidades homogéneas de menor representación (ej. cultivos agrícolas, cuerpos y cursos de agua, matorral, bosque de exóticas asilvestradas, entre otras). De este 23,87%, el bosque nativo sólo está representado por un 1,25 % correspondiente a 1,80 ha. Considerando lo anterior, el mayor porcentaje de ocupación por parte del proyecto ocurrirá en áreas donde no existe fragilidad ecológica, esto es debido a que las áreas ya se encuentran intervenidas por las actividades antrópicas mencionadas previamente, no constituyendo áreas protegidas.

Sin embargo, a pesar de que los ambientes naturales utilizados por la fauna silvestre han sido reemplazados por ambientes antrópicos, se han mantenido pequeños hábitats en el área de emplazamiento del proyecto, como zonas húmedas, parches de bosque nativo, y elementos biológicos como acumulaciones de cortezas, ramas y troncos de árboles; elementos inertes como acumulaciones de piedras, los cuales ofrecen condiciones de habitabilidad para las especies nativas y endémicas de vertebrados terrestres.

i) Perturbación de fauna por agentes antrópicos

- De las acciones requeridas, las que poseen mayor potencial de inducir perturbaciones de fauna son: despeje y limpieza de áreas, despeje de la faja de servidumbre, excavaciones, tránsito vehicular, entre otras. Éstas, constituyen acciones susceptibles de generar una perturbación del componente, dado que podrían inducir muerte o migración desde madrigueras y/ zonas desde nidificación, atropello de individuos, captura y/o venta ilegal de especies, etc.
- Si bien, no existen impactos significativos para el componente, el titular contempla la implementación de compromisos ambientales voluntarios, cuyo objetivo principal es hacerse cargo de impactos no significativos y verificar que no se generen impactos significativos asociados al componente. Lo anterior en concordancia con lo estipulado por el literal m) del artículo 19 del RSEIA, a saber: Perturbación Controlada de reptiles, Señalética informativa en los sitios importantes para la fauna silvestre y de riesgo por la potencial presencia de hantavirus y Programa de capacitación y educación ambiental enfocado a la protección de la fauna silvestre (**Anexo 9. Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios**, de la **Adenda Complementaria**).

ii) Pérdida de hábitat:

- Se reconoce la pérdida de espacio aéreo y terrestre por la construcción, presencia y operación del Proyecto, sin embargo, esta superficie (faja de Proyecto) es baja respecto al área de influencia del componente fauna.
- Específicamente, en el parque solar se perderá el hábitat original, sin embargo, a largo plazo potencialmente podría existir colonización de fauna especialista debido a espacios entre paneles y desarrollo de praderas (modificación de hábitat).
- En cuanto al espacio terrestre total del Proyecto, este corresponde en su mayoría a la pérdida de plantaciones forestales (93,85 ha) y en menor medida de bosque nativo (1,81 ha), que es el hábitat preferente para especies nativas dado que ofrece mayor oferta alimentaria y refugio para la fauna.
- El Proyecto ha sido diseñado alejado de áreas sensiblemente ambientales, cursos de agua, humedales, quebradas.
- En consideración a lo anterior, se concluyó que no se generan impactos significativos en términos de pérdida de hábitat.

iii) Pérdida de individuos



El potencial riesgo de pérdida de fauna está asociado a los ambientes que ocuparán las obras del proyecto. Durante el análisis de la información obtenida de la caracterización de la fauna terrestre (lo cual se menciona en detalle en Anexo 3.2.2 Caracterización fauna de la DIA), se determinaron 3 grupos de animales de baja movilidad que pueden ser afectados por las obras del proyecto. Las especies de baja movilidad pueden ser más afectados por acciones que involucran la perturbación y pérdida de sus hábitats debido a su limitada capacidad de moverse y, por ende, de poder desplazarse de las áreas que son intervenidas hacia zonas seguras y libres de las afectaciones. Cabe señalar que, complementario al Plan rescate y relocalización, se presenta como compromiso voluntario el plan de perturbación controlada de reptiles, el cual tiene como objetivo minimizar la perturbación ocasionada por las actividades de construcción en los hábitats de este grupo y la consecuente pérdida de individuos de reptiles durante la actividad de despeje de vegetación y movimientos de tierra. Ambas actividades deberán realizarse en paralelo en aquellas zonas donde existan áreas cercanas para la aplicación de ambas medidas, esto particularmente en el sector de la línea de transmisión donde colindan los sitios de rescate con los sitios de perturbación, de manera de evitar recolonización en los sitios.

- Las acciones contempladas en la fase de construcción, tales como limpieza y escarpe del área, despeje de vegetación, tránsito vehicular, entre otras, son susceptibles de generar pérdida de individuos. Por otro lado, durante la fase de operación, se estima que la susceptibilidad del componente se ve disminuida, dado que sólo existe probabilidad de ocurrencia de impacto mediante el aporte vial del Proyecto, el cual es despreciable.

- Si bien, no existen impactos significativos para el componente, el titular contempla la implementación de compromisos ambientales voluntarios, cuyo objetivo principal es hacerse cargo de impactos no significativos y verificar que no se generen impactos significativos asociados al componente, a saber: Perturbación Controlada de reptiles, Señalética informativa en los sitios importantes para la fauna silvestre y de riesgo por la potencial presencia de hantavirus y Programa de capacitación y educación ambiental enfocado a la protección de la fauna silvestre.

En cuanto a las especies de fauna alta-medianamente sensible de poca vagilidad (Anexo 3.2.2. Caracterización Fauna de la DIA). y que posee ámbito de hogar en sitios donde las obras del Proyecto cruzan con dichas áreas se harán labores de rescate y relocalización. Sin perjuicio de lo anterior, si durante las actividades de captura se encontraran otras especies nativas, independiente de su estado de conservación, también serán rescatados y relocalizados, debido a que comparten la condición de especies sensibles de fauna, dado su ámbito de hogar específico y su escasa movilidad. A continuación, se presenta el listado de especies a rescatar.

Tabla: Listado de especies anfibios, reptiles y micromamíferos objetivos de captura, según los resultados de la caracterización de fauna (Anexo 3.2.2 Caracterización Fauna).



Orden	FAMILIA			Nombre científico	Nombre común	Origen
	SAG	RCE	IUCN			
Anura	Leptodactylidae	Leiuperidae	Leptodactylidae	Pleurodema thaul	Sapito de cuatro ojos	N
Squamata	Colubridae			Phyllodrias chamissonis	Culebra de cola larga	E
	Liolaemidae			Liolaemus lemniscatus	Lagartija café	N
				Liolaemus cyanogaster	Lagartija de vientre azul	N
				Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	N
Rodentia	Cricetidae			Oligoryzomys longicaudatus	Ratón colilargo	N
				Abrothrix olivaceus	Ratón oliváceo	N

Fuente: Tabla 25.7. Listado de especies anfibios, reptiles y micromamíferos objetivos de captura, según los resultados de la caracterización de fauna (Anexo 3.2.2 Caracterización Fauna), Anexo 12 de la Adenda complementaria.

Biota Acuática

En general, fue posible constatar una degradación de la cuenca adyacente a los ecosistemas acuáticos, principalmente debido al cambio de uso de suelo (plantaciones forestales y uso agrícola). A partir de los resultados y las características de cada una de las estaciones de muestreo, es posible inferir que los cursos y cuerpos de agua estudiados, se ven permanentemente afectados por la actividad forestal y agrícola presente en la zona. Existe amplia evidencia científica de los efectos que produce sobre el ecosistema acuático el reemplazo de bosque nativo. Estos efectos dicen relación con el aumento de la entrada de sólidos sedimentables y materia orgánica producto del aumento de la escorrentía superficial y los procesos de tala de las plantaciones (Cisternas et al., 1999; Huber et al., 2010). Precisamente, las altas tasas de relleno, predominancia de sedimentos finos y alto grado de enfangamiento en el lecho de los cursos y cuerpos de agua estudiados, es evidencia de una alteración en la estructura del hábitat acuático. Este cambio finalmente impacta negativamente sobre las comunidades acuáticas que se encuentran adaptadas a condiciones ambientales naturales (Habit et al., 2003). Dichos resultados obtenidos dan cuenta de la condición basal de la biota acuática en los ecosistemas acuáticos estudiados, lo que permitió determinar la ausencia de zonas sensibles o singularidades ambientales.

Respecto a la ictiofauna, el área de influencia presentó 3 especies nativas en total; *Ch. galusdae*, *B. australis* y *T. areolatus*, lo que representa un tercio de la riqueza de especies descritas para la cuenca del río Itata (Habit et al., 2006; Habit et al., 2015), además se caracterizaron otros grupos del componente como lo son: zoobentos, fitobentos, plancton y vegetación acuática (Anexo 3.2.3. Caracterización Biota acuática de la DIA). Dentro de las comunidades acuáticas caracterizadas anteriormente mencionadas, sólo la ictiofauna presentó especies en categoría de conservación.

Proyecto considera en su Línea de transmisión cruces de dos cauces activos, río Lonquén y estero El Sauce. En el caso del río Lonquén, si bien el cruce proyectado es aéreo, dicha obra fue analizada en el contexto del Estudio complementario de Crecidas y socavación el cual demostró que las fundaciones de las torres de la Línea se emplazan fuera del área de inundación dado por un evento pluvial con periodo de retorno de 100 años. Por otra parte, para el estero El Sauce se proyectan dos cruces, uno aéreo de similares características del río Lonquén, sin afectar el área de inundación, y uno a nivel de suelo, debido a que se proyecta la construcción de un puente sobre el estero, dada la necesidad de habilitar caminos para el transporte de las maquinarias y equipos en las fases de construcción y operación del Proyecto. Este cruce sobre el estero es a nivel de superficie y se genera por la intersección entre el cauce y el camino de la Línea de Transmisión proyectado (Cruce 9).

Se prevé que no existirá impacto sobre la biota acuática debido a lo siguiente:

- Los estribos van a quedar fuera de la zona de cauce normal del agua del Estero El Sauce, según el diseño del puente.



	- En el estero El Sauce no se identificó presencia de fauna íctica. En complemento durante la fase de construcción dada la construcción de un puente sobre el Estero El Sauce, se realizará un monitoreo ambiental “Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de Estero El Sauce (N°6)”, las especies objetivo corresponden a las especies identificadas en el Anexo 3.2.3. Caracterización Biota acuática de la DIA. Los ensambles biológicos de interés para el desarrollo de la pesca de investigación corresponden a ictiofauna, macroinvertebrados bentónicos (incluidos crustáceos decápodos), fitobentos y Didymo. Por lo anterior, se concluyó que el Proyecto no generará efectos adversos significativos en el componente fauna en ninguna de las fases del Proyecto. En conclusión, bajo el presente análisis del componente, se determina que no hay afectación sobre la superficie con plantas, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada. Los antecedentes presentados consideraron la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Recurso Suelo – Ambiente La superficie total de suelos caracterizados en el área de influencia del Proyecto, a través de la caracterización del componente de Edafología (Anexo 3.1.7 Caracterización Edafología de la DIA y Anexo 10. Actualización Informe técnico CAV Suelo de la Adenda Complementaria) corresponde a 148,37 ha, dicha superficie consideró un buffer de 18 metros en torno a obras permanentes y temporales. Las partes y obras del Proyecto, en gran parte se ubican en la geoforma de Cordillera de la Costa. La superficie para intervenir se encuentra formada por 4 unidades homogéneas principales: Asociación Cauquenes (CQ) y a las series Canosa (CNS), La Cucha (LCC) y Trilico (TRL), de las cuales la Asociación Cauquenes (CQ) presenta la mayor frecuencia (10 muestras). En cuanto a las clases de capacidad de uso (CCU) de suelo, la mayor proporción del territorio se encuentra clasificada bajo la categoría VII (59,3%), indicando que el suelo presenta limitaciones en la agricultura, son suelos de baja fertilidad, bajo porcentaje de materia orgánica y en su mayoría son suelos erosionados. Los siguen los suelos Clase IV con un 20,5% y los suelos clase VI con 8,5% que presentan moderadas limitaciones en su uso que restringen la elección de especies y requieren prácticas especiales de conservación y manejo. Los siguientes suelos Clase III con un 7,0%. Cabe destacar que actualmente el uso principal de los suelos es para plantaciones forestales. Durante las fases de construcción y cierre, se realizarán actividades de extracción de suelo, específicamente derivadas del movimiento de tierras necesario para la construcción de las fundaciones, caminos, entre otros. Al respecto, en el Anexo 3.1.7 Caracterización Edafología de la DIA, se determinó que los suelos de la zona presentan una baja aptitud agrícola, por lo que estos son utilizados para plantaciones forestales. Los resultados obtenidos en el Anexo 10. Actualización Informe técnico CAV Suelo de la Adenda Complementaria permitieron la identificación de las zonas del área de emplazamiento del Proyecto que poseen las características requeridas para ser clasificados, en este caso, como suelos clase II y III. Los suelos con CUS II y III que se verían expuestos a sufrir cambios o efectos por alguna de las acciones u obras proyectadas, en base a la reclasificación de suelos realizada en el Presente Plano Agronómico, corresponden a 6,48 ha y 10,41 ha



respectivamente del área de emplazamiento del Proyecto. Estos presentan una fertilidad baja, por lo que requieren un manejo agronómico importante en caso de ser utilizados para sustentar cultivos agrícolas, ya que los suelos en su situación actual, pese a que cumplen con las características de un suelo clase II o III, no se encuentran en las condiciones óptimas para sustentar prácticas agrícolas.

Recurso Agua – Ambiente

• Aguas superficiales:

Es importante señalar que el Proyecto no contempla el vertimiento de residuos en cauces naturales ni artificiales, es decir, no existirá impacto sobre el agua. Por tanto, no aplica la realización del análisis de magnitud y duración del impacto.

La realización de estudios relacionados con Biota acuática, calidad de agua y sedimentos, contempló la realización de 4 estaciones de muestreo en los cuerpos de agua identificados en las cercanías del Proyecto. A partir de los resultados y las características de cada una de las estaciones de muestreo (Apéndice IV: Calidad de Agua y Sedimentos del Anexo 3.2.3. Caracterización Biota acuática de la DIA), es posible observar una permanente afectación por la actividad

forestal y agrícola presente en la zona. Existiendo una amplia evidencia científica de los efectos que produce sobre el ecosistema acuático el reemplazo de bosque nativo por plantaciones forestales. Estos efectos dicen relación con el aumento de la entrada de sólidos sedimentables y materia orgánica producto del aumento de la escorrentía superficial y los procesos de tala de las plantaciones (Cisternas *et al.*, 1999; Huber *et al.*, 2010).

• Aguas subterráneas

Cabe señalar que las aguas subterráneas en el área de influencia del Proyecto son escasas, de acuerdo al estudio de la DGA (2011), relatos de vecinos y seguimiento de nivel freático el área se caracteriza por presentar una profundidad mayor a 4,19 m. Siendo un recurso escaso de alto valor, especialmente para el uso de riego y bebida.

a. Las obras potencialmente relacionadas con el uso de las aguas subterráneas corresponden a las estructuras de la Línea de Transmisión Eléctrica y los pilares de los Paneles fotovoltaicos (en el área del parque eólico no existe napa freática superficial, verificado con prospecciones de hasta 25 m), y las acciones necesarias y susceptibles de inducir impactos, corresponden a:

- i. Delimitación (cercado del área de trabajo)
- ii. Construcción de acceso
- iii. Limpieza y escarpe del área de emplazamiento.
- iv. Excavación para fundaciones.
- v. Relleno con hormigón y colocación de estructuras
- vi. Vestido de estructuras y cableado de la línea
- vii. Limpieza y retiro de residuos

Cabe señalar que las aguas subterráneas en el área de influencia del Proyecto son escasas, de acuerdo con el estudio de la DGA (2011), relatos de vecinos y seguimiento de nivel freático el área se caracteriza por presentar una profundidad mayor a 4,19 m-. Siendo un recurso escaso de alto valor, especialmente para el uso de riego y bebida.

Línea de transmisión Eléctrica:

- i. Delimitación (cercado del área de trabajo)



	ii. Construcción de acceso iii. Limpieza y escarpe del área de emplazamiento. iv. Excavación para fundaciones. v. Relleno con hormigón y colocación de estructuras vi. Vestido de estructuras y cableado de la línea vii. Limpieza y retiro de residuos Paneles fotovoltaicos: i. Delimitación (cercado del área de trabajo) ii. Construcción de acceso iii. Limpieza y escarpe del área de emplazamiento. iv. Hincado de pilotes v. Limpieza y retiro de residuos De lo anterior se concluyó lo siguiente: i. Ninguna excavación alcanza los 4,19 m de profundidad, registro de napa freática más superficial (3,0 m fundaciones para la LT y Pilares de los paneles). ii. Por otro lado, las obras más cercanas a un pozo de extracción de agua se encuentran a 133,8 m. Por lo que por cercanía se descarta afectación sobre los usos de las aguas subterráneas. Por otra parte, cabe señalar del total de 24 cruces con la red hídrica, en el estudio de inundación se concluyó que, del total de 9 cruces con la red hídrica local, solo cuatro (4) cruces requieren del PAS N°156 permiso para efectuar modificaciones de cauce. Recurso Aire – Ambiente En Chile, los niveles de saturación están especificados en decretos para cada contaminante que establecen las respectivas normas primarias y secundarias. Las normas secundarias establecen valores de concentraciones y periodos, con el fin de proteger y conservar el medio ambiente. A través de la revisión de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, se determinó que en la actualidad existen ocho normas secundarias de calidad ambiental vigentes, las cuales no aplican al territorio Proyecto. Por tanto, no se superarán los valores de las concentraciones establecidas en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se	A través de la revisión de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, se determinó que en la actualidad existen ocho normas secundarias de calidad ambiental vigentes. Siete de ellas aplican a cuencas y cuerpos de agua específicos que se encuentran fuera del AI del Proyecto, por lo que no son aplicables. La norma restante corresponde D. S. N° 22, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES): Establece Norma de Calidad Secundaria de Aire para Anhídrido Sulfuroso (SO₂), la cual tampoco aplica al territorio Proyecto. Por tanto, no se superarán los valores de las concentraciones establecidas en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.



utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

Consideraciones generales: Ruido y sus efectos sobre la fauna

El efecto del ruido en la fauna silvestre, y la fauna en general, cuenta con una nutrida bibliografía resultado de numerosas investigaciones, sin embargo, aún no existen normativas que regulen la emisión de fuentes de ruido a partir de la respuesta animal ante éste, con valores máximos para cada especie y sus características.

Según una de las publicaciones de la Agencia de Protección Ambiental (EPA); “*Effects of Noise on Wildlife and Other Animals*”, de 1971, un efecto del ruido en la fauna se puede determinar por el grado en que el ruido modifica las características basales o propias del hábitat. El ruido tiene el potencial de afectar la fauna de distintas maneras, variando entre diversos tipos de animales. Investigaciones demuestran que el grado de reacción al ruido varía a menudo con la edad, el sexo, la estación, la situación, la exposición previa al ruido (habitación), el nivel del ruido, y el espectro de frecuencia.

Tabla: Reacción al ruido de algunos grupos de animales.

Grupo de fauna	Rango de frecuencia	Sensibilidad
Mamíferos	<10 Hz a 150 kHz	Desde 20 dB
Aves	100 Hz a 8-10 kHz	0 – 10 dB
Reptiles	50 Hz a 2 kHz	40 – 50 dB
Anfibios	100 Hz a 2 kHz	10 – 60 dB

Fuente: Tabla 25.10. Reacción al ruido de algunos grupos de animales, Anexo 12 de la Adenda complementaria.

El estudio también indicó que los efectos potenciales del ruido sobre la fauna incluyen: daño auditivo, cambios fisiológicos y alteraciones del comportamiento. Estos efectos pueden ser de tipo primarios o secundarios. Los efectos primarios son efectos físicos directos al animal, en tanto que los secundarios son cambios indirectos que ocurren entre el animal y su ambiente.

A continuación, se describe cada uno de los efectos indicados:



- **Efectos Auditivos:** Los efectos auditivos se asocian a niveles de ruido muy altos, a menudo sobre los 90 dB(A). Estos efectos implicarían pérdida auditiva o corrimiento de umbral, que es una sensibilidad al sonido reducida, similar a una pérdida auditiva parcial. Los corrimientos de umbral interfieren potencialmente con la comunicación y reducen la capacidad de funcionamiento de un animal.
- **Efectos Fisiológicos:** Los efectos fisiológicos, tales como cambios metabólicos y hormonales, a menudo se asocian con la tensión. La tensión en la fauna en su entorno natural es una respuesta difícil de cuantificar. Para la fauna, las reacciones de tensión son parte de la supervivencia y de una vida cotidiana, e implican lo que se refiere comúnmente como respuesta "lucha o huye". Se comienza a ver efectos cuando esta reacción es inadecuada, como por ejemplo huir de un ruido que no representa una amenaza. Las reacciones inadecuadas agotan innecesariamente los recursos energéticos del animal, pudiendo aumentar su susceptibilidad, mayor tendencia a desarrollar enfermedades y en el caso de los depredadores llega a aumentar el hambre, tornándolos más agresivos.
- **Efectos del Comportamiento:** Los cambios en los patrones de comportamiento normal son los efectos más evidentes del ruido en la fauna. Cuando el ruido se convierte en una intrusión desagradable en su hábitat, estos cambios incluyen alteraciones en la localización de hábitat (sectores de alimentación y descanso) y en los patrones de migración, así como en un comportamiento anormal que puede causar dificultad en el apareamiento y la supervivencia.

En resumen, el ruido tiene efecto en la fauna - que confía en gran medida en las señales auditivas para sobrevivir - siendo el contenido de frecuencia del ruido un factor de alteración para las especies que utiliza señales específicas para establecer apareamiento o territorio. Los aumentos en los niveles de ruido de fondo podrían interferir o enmascarar las señales de comunicación utilizadas en el apareamiento o en la supervivencia, lo que podría influenciar la actividad de apareamiento, distribuciones de población y detección de depredadores o presa. Los ruidos que asustan o hacen huir a la fauna pueden, potencialmente, agotar los recursos del animal, resultando en una disminución de su funcionamiento y en una posibilidad de daño o lesión.

Es importante, sin embargo, considerar que existen numerosos hábitats de la fauna en ambientes de alto nivel de ruido, tales como aeropuertos e instalaciones militares. Estas áreas a menudo se convierten en hábitats atractivos debido a que su uso humano es limitado y/o prohibido. Para las especies que emigran hacia estas áreas, la exposición al ruido puede ser menos significativa que el beneficio de aislamiento y hábitat que estas áreas proporcionan.

Por otro lado, los criterios de evaluación consideran factores como el estado de conservación de las especies identificadas, la abundancia y densidad de éstas, el estado original del ambiente, así como la extensión y conectividad del ecosistema a intervenir, la biodiversidad y también el ruido. A partir de dicho análisis y dada la naturaleza del Proyecto (un parque con estructuras de tamaño considerable como son los aerogeneradores y torres de la línea de transmisión), se establece que las partes y obras se emplazarán en hábitat, sin embargo, las especies corresponden principalmente a anfibios³¹ y reptiles³², los cuales serán relocalizados en su totalidad (Anexo 14. Actualización PAS 146 de la Adenda) previo a la construcción del Proyecto, por tanto, se encontrarán alejados de la fuente sonora durante la operación de este. Además, dado que aves y mamíferos son especies con mayor capacidad de desplazamiento y capacidad de migrar, se serán afectadas por las emisiones sonoras del Proyecto.



	Criterios de Evaluación – Normativa de Referencia Debido a la inexistencia de una normativa nacional referida a los efectos del ruido en la fauna, se deberá utilizar los valores indicados en diversos estudios internacionales, los cuales establecen que se requiere una exposición de al menos 40 días con niveles por sobre los 95 dB medidos en el oído del ave para producir efectos permanentes en el aparato auditivo de éstas. Por otro lado, niveles sobre 85 dB podrían producir trastornos en el comportamiento, particularmente, de aves silvestres, por ejemplo, migraciones a sectores con menos niveles de ruido. El Proyecto, aves y hábitat De acuerdo a lo anterior, se considerará el valor de 85 dB, como valor mínimo ante el cual se ve afectada el hábitat y la fauna silvestre, se concluyó lo siguiente: 1. En la fase de construcción no existen actividades con emisiones cercanas a los 85 dB por 40 días, por lo tanto, no induce un efecto en fauna de acuerdo con lo indicado en la EPA. 2. Por otro lado, en la fase de operación, tomando en cuenta que los valores cercanos a los 85 dB, se encuentran a la altura de 119 m y muy cercano a la nacelle del aerogenerador, lo que significa que las fuentes se ubican muy distantes de hábitats relevantes, y considerando que se requiere una exposición de al menos 40 días con niveles por sobre los 95 dB medidos en el oído del ave, se estima que el ruido generado por la operación del PE ni del PFV no provocará efectos adversos sobre las especies de aves existentes en el AI del territorio. Tomando en cuenta que las emisiones de ruido debido a la transmisión de energía a través de la línea de transmisión – efecto corona – decae prácticamente a cero en el entorno inmediato de la línea se desestima una afectación sobre los hábitat y fauna.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	En todas las fases del Proyecto, producto de los mantenimientos y obras de construcción, se contempla el uso y/o manejo de productos químicos, en algunos casos sustancias peligrosas, los cuales generarán residuos peligrosos, que serán almacenados en una bodega de acuerdo a la normativa (D.S. 148/03) y según lo descrito en el PAS N°142; tanto los productos químicos (combustible) como los residuos peligrosos serán manejados por personal capacitado de acuerdo con las medidas preventivas y se almacenarán en bodegas de almacenamiento especialmente habilitadas para este fin (Anexo 13. Actualización PAS N°142 de la Adenda). Considerando las características de los productos y residuos, existe el riesgo de derrame, lo que puede conducir a la afectación sobre recursos naturales, por lo que se contempla la implementación de medidas, según contingencia (Anexo 8. Actualización Plan de prevención de contingencias y emergencias de la Adenda). i. Contaminación de recursos naturales por contacto directo con SUSPEL, RESPEL y/o residuos asimilables a domiciliarios. ii. Contaminación de suelo por agua de procesos. iii. Derrames de aguas servidas provenientes de las plantas de tratamiento. En caso de fuga o derrame, se contempla paralizar inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando y atender la emergencia mediante los equipos de control disponibles. Cabe indicar que previo a la respuesta de emergencia, el personal involucrado hará uso de los elementos de protección personal establecidos.
g) El impacto generado por el	<i>g.1) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</i>



volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:

- g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.
- g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.
- g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.
- g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.
- g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.

No han sido identificados cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles en las cercanías de las obras que requieren excavaciones. Según el estudio realizado en terreno y el posterior análisis de especialista, detallado en Anexo 3.1.6. Caracterización Hidrogeología de la DIA se recalca que la naturaleza del Parque Renovable Entre Cerros tiene un potencial prácticamente nulo de afectación negativa hacia los acuíferos y a las aguas que éstos contienen, dado que ni en su fase de construcción ni operación y cierre se contempla la utilización o producción de contaminantes ni extracción del recurso hídrico de cuerpos de agua subterráneas.

g.2) Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.

Según el estudio realizado en terreno y el posterior análisis de especialista, detallado en Anexo 3.1.6. Caracterización Hidrogeología de la DIA, no se prevé afectaciones que puedan provocar fluctuaciones de sus niveles ya que las obras se encuentran a más de 100 m de cursos de aguas permanentes y según mediciones realizadas en terreno las napas subterráneas están entre 10 y 25 m de profundidad, por lo que no se afectará el cauce del estero El Sauce ni río Lonquén ni el nivel freático de las napas.

Cabe señalar que las aguas subterráneas en el área de influencia del Proyecto son escasas, de acuerdo al estudio de la DGA (2011), relatos de vecinos y seguimiento de nivel freático el área se caracteriza por presentar una profundidad mayor a 4,19 m-. Siendo un recurso escaso de alto valor, especialmente para el uso de riego y bebida.

a. Las obras potencialmente relacionadas con el uso de las aguas subterráneas corresponden a las estructuras de la Línea de Transmisión Eléctrica y los pilares de los Paneles fotovoltaicos (en el área del parque eólico no existe napa freática superficial, verificado con prospecciones de hasta 25 m), y las acciones necesarias y susceptibles de inducir impactos, corresponden a:

Línea de transmisión Eléctrica:

- i. Delimitación (cercado del área de trabajo)
- ii. Construcción de acceso
- iii. Limpieza y escarpe del área de emplazamiento.
- iv. Excavación para fundaciones.
- v. Relleno con hormigón y colocación de estructuras
- vi. Vestido de estructuras y cableado de la línea
- vii. Limpieza y retiro de residuos

Paneles fotovoltaicos:

- i. Delimitación (cercado del área de trabajo)
- ii. Construcción de acceso
- iii. Limpieza y escarpe del área de emplazamiento.
- iv. Hincado de pilotes
- v. Limpieza y retiro de residuos

De lo anterior se concluyó lo siguiente:

- i. Ninguna excavación alcanza los 4,19 m de profundidad, registro de napa freática más superficial (3,0 m fundaciones para la LT y Pilares de los paneles).
- ii. Por otro lado, las obras más cercanas a un pozo de extracción de agua se encuentran a 133,8 m. Por lo que por cercanía se descarta afectación sobre los usos de las aguas subterráneas.



	<i>g.3) Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</i> Considerando la ubicación del Proyecto (Región de Ñuble, Provincia del Itata, comunas de Portezuelo y Ninhue), no aplica este literal, ya que este tipo de recurso hídrico no existe dentro del AI, según la Cobertura Ocupacional de Tierras (COT) de la Actualización de la Carta 4 y 5 de la Adenda y Anexo 3.2.1. Caracterización Flora y Vegetación de la DIA. <i>g.4) Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.</i> Considerando la ubicación del Proyecto (Región de Ñuble, Provincia del Itata, comunas de Portezuelo y Ninhue), no aplica este literal, ya que este tipo de recurso hídrico no existe dentro del AI, según la Cobertura Ocupacional de Tierras (COT) de la Actualización de la Carta 4 y 5 de la Adenda y Anexo 3.2.1. Caracterización Flora y Vegetación de la DIA. <i>g.5) La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</i> Considerando la ubicación del Proyecto (Región del Ñuble, Provincia del Itata, comunas de Portezuelo y Ninhue) no le aplica este literal, ya que este tipo de recurso hídrico no existe dentro del AI del Proyecto.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de ninguna especie exótica al territorio nacional ni en áreas, zonas o ecosistemas determinados durante sus distintas fases. En el caso de recibir embalajes que potencialmente provengan del extranjero, se cumplirá lo establecido en el D.S. N° 3.557/1981 y en la Resolución Exenta N° 133/2005 del SAG. Conforme con lo anterior, el Proyecto, incluidas sus obras, partes y/o acciones asociadas, no generará impactos debido a la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental no significativo	Obstrucción o restricción a la libre circulación o aumento en los tiempos de desplazamiento. Alteración de los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos por emisiones de ruido y vibración. Alteración de los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos por efecto de sombra parpadeante y disco
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Para la determinación del Área de influencia del Proyecto, se consideró la Guía Para la Descripción del Área de Influencia (2017) publicada por el Servicio de Evaluación Ambiental, así como también la Guía de Descripción de Área de Influencia de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA (2020), publicada recientemente por el mismo servicio.



	El área de influencia del Proyecto está compuesta por 7 Sectores, en los que se identificaron grupos humanos, con susceptibilidad de afectación de acuerdo con los criterios señalados anteriormente. Para la delimitación territorial de los Sectores, se utilizó como base la cartografía censal dispuesta por el Censo de población y Vivienda (INE, 2017), la cual se trabajó a nivel de localidad, de acuerdo con la ubicación de los grupos humanos en el territorio. Al mismo tiempo, de acuerdo con la adscripción de los habitantes de cada localidad con las organizaciones sociales territoriales, se agruparon una o más localidades en un mismo sector, a fin de poder analizar de manera integral tanto el territorio como los grupos humanos insertos en él. El área de Influencia corresponde a una superficie de 16.503,32 hectáreas. (Figura 28. Área de Influencia del proyecto, Componente Medio Humano, Anexo 15 de la Adenda complementaria).
Reasentamiento de comunidades humanas	No genera reasentamiento de comunidades humanas
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	De acuerdo con la caracterización del tipo de actividad económica desarrollada por la comunidad en los distintos sectores que conforman el área de influencia de Medio Humano, la información indica que sus habitantes se dedican mayoritariamente a la agricultura y viñas dentro de los territorios que poseen. Con respecto a la identificación de recursos naturales destinados para uso tradicional o medicinal, se establece que, de acuerdo con las entrevistas realizadas detalladas en el Anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano de la DIA, en el AI no existe este uso tradicional o medicinal, los recursos naturales son para autoconsumo. Junto con lo anterior, se destaca que no se registran actividades de recolección dentro del área de influencia. Si bien se menciona por parte de los entrevistados que en el Sector El Ala se desarrollan actividades de recolección de Rosa Mosqueta, los predios apuntados como áreas de recolección se encuentran a más de 11 kilómetros de distancia respecto al Proyecto. Por otro lado, cercano al área de emplazamiento del Proyecto se ha identificado la presencia de viñas y plantaciones de arándanos, las cuales ofrecen trabajo a habitantes de los sectores que componen el área de influencia de Medio Humano. En base a estos antecedentes y su vinculación con el Proyecto, se establece que: • La corta de vegetación considera una superficie de 50,66 ha, de los cuales sólo 2,61 corresponden a superficie del tipo “Cultivos Agrícolas”, la cual contempla las formaciones vegetacionales “cultivos agrícolas de otras especies”, “cultivos claros a poco densos de <i>Vitis vinífera</i>” y “cultivo muy claro de <i>Olea europea</i>”. Además, es preciso destacar que ninguno de estos terrenos se encuentra asociado a la producción de arándanos o viñas, como los que se mencionan previamente. Por lo tanto, no existe un enfoque en el territorio que impulse el desarrollo agrícola campesino. Tal como se indica en el Anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano de la DIA, no existe uso de recursos naturales por parte de los grupos humanos como sustento económico (recolección de frutos, semillas,



hierbas u otros productos forestales no madereros), ni tampoco con uso tradicional o medicinal (hierbas principalmente). Incluso existe en algunos lugares del área de influencia, señalética expresa que prohíbe este tipo de actividades.

Las actividades vinculadas a la extracción o uso de recursos naturales en el área de influencia podrían ser enmarcadas en actividades de recolección de productos forestales no madereros (PFNM), actividades agrícolas, actividad vitivinícola y actividades forestales.

Estas actividades no atraen pobladores desde otras localidades, exceptuando las faenas de cosecha de plantaciones forestales que contempla el ingreso de maquinaria y operadores.

Por otra parte, en cronograma de actividades, se presentó que estas acciones no se desarrollan de manera igualitaria en todos los sectores caracterizados, sino que va de manera paulatina considerando los avances de las obras.

- Respecto a la interacción del Proyecto con estos predios, se analizó también la posibilidad de que el acceso de los trabajadores de las viñas y plantaciones de arándanos se viese dificultado por la circulación de vehículos en el marco de la construcción, operación y cierre del Proyecto. Además de cómo el material particulado en suspensión por acción del paso de los camiones pudiese afectar de alguna manera las viñas y plantaciones de arándano.

Sobre el primer punto, de acuerdo con las entrevistas realizadas en el marco de la Caracterización de Medio Humano, se conoce que los trabajadores se movilizan de forma particular y también a través de movilización dispuesta por los administradores de estos fundos. En ese contexto, el tránsito de vehículos sobredimensionados para el transporte de partes y piezas del Proyecto eventualmente podría darse por rutas comunes con las utilizadas para el transporte de trabajadores, no obstante, para evitar cualquier tipo de interferencia con el acceso de los trabajadores a sus respectivos predios, se incorporarán las temporadas y recorridos en el Plan de Gestión Vial, compromiso adquirido por el Titular del Proyecto y presentado en Capítulo Compromisos Ambientales Voluntarios, a fin de descartar cualquier afectación sobre el acceso a estos recursos naturales.

Respecto al segundo punto, relativo al material particulado, los análisis realizados permiten establecer que no habrá afectación a las plantaciones productivas como uvas, arándanos y sitios de procesamiento y packing del producto, dada a las bajas tasa de concentración modeladas y al límite que establece la normativa de referencia utilizada (200 mg/m²-día) y la norma de la cuenca del río Huasco (100 mg/m²día). (Anexo 5. Modelación de Emisiones Atmosféricas de la Adenda).

Por lo tanto, se descarta la afectación a este literal y al sistema de vida y costumbres del grupo humano caracterizado que forma parte del área de influencia del Proyecto.



	Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) Para el análisis de la eventual interacción del Proyecto y los GHPPI ubicados en el área de influencia del Proyecto se tomaron en consideración los datos recolectados en el Anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano de la DIA y otros antecedentes en relación a los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI). Estos corresponden a dos familias nucleares cuya madre presenta ascendencia directa mapuche, en ambos casos, tal como indica el apartado D.6.3.2. del Anexo recién citado, y las personas identificadas como indígenas se ubican a más de 1 km de distancia de las obras permanentes del Proyecto (Línea de Transmisión). En lo relativo específicamente al presente literal, en base a nueva información levantada, se confirma que no existe uso de los recursos naturales como sustento económico del grupo humano ni uso tradicional. Las familias realizan labores agrícolas en predios de los que son propietarios, con fines de autoconsumo y venta de excedentes (arvejas y habas). Por otra parte, señalan tener para su consumo hierbas medicinales como poleo, menta y ruda en su huerta doméstica. A continuación, se presenta el análisis de las obras y acciones del Proyecto que podrían eventualmente afectar el presente literal, para cada fase del Proyecto.



Desglose Literal a)	Condición basal	Fase del Proyecto	Análisis
Uso de recursos naturales como sustento económico	No existen GHPPi en el área de influencia que sustenten completamente su economía a partir del uso de recursos naturales. En ese contexto, la información recopilada da cuenta de que el sustento económico asignable al uso de recursos naturales corresponde al excedente de las siembras que se realizan con fines de autoconsumo (sólo de habas y arvejas).	Construcción	Durante la fase de construcción, la única potencial afectación asociada al presente literal tiene relación con las emisiones atmosféricas por la construcción de la línea de transmisión del Proyecto, obra más próxima a los GHPPi (1 km aproximadamente). En ese contexto, se realizaron estudios de estimación de emisiones, los que se presentan en el Apéndice 1 del Anexo 5. Modelación de Emisiones Atmosféricas de la Adenda. Las actividades consideradas para la estimación de emisiones durante la fase de construcción consideraron la habilitación de la faja de servidumbre, obras civiles y el paso de vehículos no sobredimensionados. Finalmente, de ambos estudios (Estimación y modelación de emisiones atmosféricas) se desprende que no existen impactos significativos respecto a las emisiones provocadas por el Proyecto en ninguna de sus fases.
		Operación	De acuerdo con lo indicado en los estudios realizados respecto a estimación de emisiones, los que se presentan en Apéndice 1 del Anexo 5. Modelación de Emisiones Atmosféricas de la Adenda, no se presentan cálculos sobre la estimación de emisiones durante esta fase, debido a que las emisiones correspondientes a la Línea de Transmisión se consideran despreciables.
		Cierre	Durante la fase de cierre, la única potencial afectación asociable al presente literal tiene relación con las emisiones atmosféricas por el desmantelamiento de la línea de transmisión del Proyecto, obra más próxima a los GHPPi (1 km aproximadamente). En ese contexto, se realizaron estudios de estimación de emisiones, los que se presentan en Apéndice 1 del Anexo 5. Modelación de Emisiones Atmosféricas de la Adenda. Las actividades consideradas para la estimación de emisiones durante la fase de cierre consideraron el tránsito de vehículos y el desmantelamiento de instalaciones. Finalmente, de ambos estudios (Estimación y modelación de emisiones atmosféricas) se desprende que no existen impactos significativos respecto a las emisiones provocadas por el Proyecto en ninguna de sus fases.



Uso de recursos naturales con uso medicinal	Si bien se menciona el uso de hierbas por parte de los GHPPI que se ubican dentro del área de influencia, las entrevistas muestran que, por una parte, el uso asignado no tiene una connotación tradicional propia de la etnia mapuche; mientras que por otra, no existen actividades de recolección asociadas, dado que el cultivo de dichas hierbas se da en huertas ubicadas en los mismos terrenos donde habitan estas personas.	Construcción	Durante la fase de construcción, la única potencial afectación asociable al presente literal tiene relación con las emisiones atmosféricas por la construcción de la línea de transmisión del Proyecto, obra más próxima a los GHPPI (1 KM aproximadamente). En ese contexto, se realizaron estudios de estimación de emisiones, los que se presentan en Apéndice 1 del Anexo 5. Modelación de Emisiones Atmosféricas de la Adenda. Las actividades consideradas para la estimación de emisiones durante la fase de construcción consideraron la habilitación de la faja de servidumbre, obras civiles y el paso de vehículos no sobredimensionados. Finalmente, de ambos estudios (Estimación y modelación de emisiones atmosféricas) se desprende que no existen impactos significativos respecto a las emisiones provocadas por el Proyecto en ninguna de sus fases.
		Operación	De acuerdo con lo indicado en los estudios realizados respecto a estimación de emisiones, los que se presentan en Apéndice 1 del Anexo 5. Modelación de Emisiones Atmosféricas de la Adenda. no se presentan cálculos sobre la estimación de emisiones durante esta fase, debido a que las emisiones correspondientes a la Línea de Transmisión se consideran despreciables.
		Cierre	Durante la fase de cierre, la única potencial afectación asociable al presente literal tiene relación con las emisiones atmosféricas por el desmantelamiento de la línea de transmisión del Proyecto, obra más próxima a los GHPPI (1 km aproximadamente). En ese contexto, se realizaron estudios de estimación de emisiones, los que se presentan en Apéndice 1 del Anexo 5. Modelación de Emisiones Atmosféricas de la Adenda. Las actividades consideradas para la estimación de emisiones durante la fase de cierre consideraron el tránsito de vehículos y el desmantelamiento de instalaciones. Finalmente, de ambos estudios (Estimación y modelación de emisiones atmosféricas) se desprende que no existen impactos significativos respecto a las emisiones provocadas por el Proyecto en ninguna de sus fases.
Actividades de recolección Durante las campañas en terreno desarrolladas en el marco de la elaboración de la caracterización de Medio Humano del Proyecto se observó y consultó, a través de entrevistas, a la población acerca de la existencia de recolección de cualquier tipo de producto forestal no maderero (PFNM), debido a que el Proyecto se emplazará en un área dominada por las plantaciones forestales (45,18% del área de influencia de flora y vegetación) y teniendo en consideración la existencia en la macrozona central de Chile, varios de estos productos tales como: rosa mosqueta (<i>Rosa rubiginosa</i>), maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>), mora (<i>Rubus ulmifolius</i>) y callampas de pino (<i>Suillus luteus</i>). La respuesta obtenida en las entrevistas aplicadas en los 5 sectores del área de emplazamiento apuntó a la inexistencia del recurso, y la asociación inmediata con los incendios que afectaron la zona el año 2017, donde se vieron afectadas más de 600 ha de terreno de plantaciones forestales y			



principalmente bosque nativo, aludiendo a la recolección (principalmente de rosa mosqueta) que se realizaba antes de ese evento.

Además, es posible encontrar letreros que prohíben la extracción de flora en lugares del área de influencia, a través de la Ruta N-50 y la Ruta N-480.

En base a todo lo anteriormente señalado, se descartaron afectaciones sobre las actividades de recolección de la especie *Suillus luteus* (callampa de pino) u otras que pudieran ser objeto de actividades de recolección, por cuanto en el área de influencia del Proyecto no se realiza recolección de callampas de pino ni de ningún otro producto forestal no maderero. Al mismo tiempo, se descarta la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

Identificación de predios agrícolas y/o ganaderos

Tal como se presentó en contexto del presente análisis, la Línea de transmisión (LT) atravesará un total de 30 predios y su faja significará la corta de 50,34 ha de vegetación. De estos 30 predios, los resultados del Anexo 11. Actualización levantamiento Medio Humano “Predios del trazado línea de transmisión con usos agrícolas y ganaderos” de la Adenda Complementaria, muestran que 18 de ellos poseen efectivamente un uso agrícola y/o ganadero; además de exponer que la línea de transmisión y sus obras no se intersecan, en la totalidad de los 18 casos, directamente con las plantaciones agrícolas que se identificaron en el marco del análisis de la COT. Respecto a esto, los predios en los que existe un cruce entre las obras de la LT y un área ocupada con cultivos agrícolas corresponden sólo a 9 de los 18 identificados como agrícolas.

En concreto sobre esto último, el posicionamiento de estructuras sobre áreas ocupadas con cultivos agrícolas se restringe a 5 estructuras, 1 torre de acero y 4 postes de hormigón (Tabla siguiente). Estas 5 estructuras representan el 8,3% del total de estructuras que conforman la LT y ocuparán un área de 0,008 ha de superficie. Dichos datos, en contraste con los predios identificados como agrícolas en el levantamiento de información más reciente solicitado por la autoridad (los que conforman una superficie total de 224,87 ha), muestran que la intervención para la instalación de torres es marginal (0,004%) respecto a la superficie que estas ocupan, descartándose impactos sobre este literal en términos de magnitud.

Tabla: Ubicación de torres de soporte en plantaciones agrícolas.

Rol	Nº Estructura	Tipo de estructura	Plantación
147-51	55	Torre de acero	Otros cultivos ³⁴
148-7	51	Poste de Hormigón	Vitis vinífera
148-70	50	Poste de Hormigón	Vitis vinífera
148-371	46	Poste de Hormigón	Vitis vinífera
148-50	28	Poste de Hormigón	Vitis vinífera

(34) De acuerdo a lo levantado en terreno, la rotación de cultivos se debe a las necesidades de nutrientes y descanso del suelo, para una óptima producción de cultivos. En los predios caracterizados la rotación va entre lentejas, avena, trigo, arvejas y habas.



Fuente: Tabla 26.2. Ubicación de torres de soporte en plantaciones agrícolas, Anexo 12 de la Adenda complementaria.

Ahora bien, es preciso aclarar que si bien la habilitación de la faja de servidumbre de la Línea de transmisión implica el corte y poda de vegetación, esta acción se remitirá a aquellas unidades de tamaño superior a los 4 m de altura, lo cual no representa la realidad de las plantaciones agrícolas que se emplazan en las inmediaciones de la faja (principalmente viñas, combinado con presencia de arándanos y otros cultivos de autoconsumo como papas, trigo y avena), por consiguiente, se descarta afectación sobre estas plantaciones producto de la materialización de la faja de servidumbre de la LT.

Caracterización de usos agrícolas

Respecto a este punto, entre los tipos de cultivos en los predios caracterizados, se identificaron árboles frutales, predominantemente viñas; cereales y legumbres. Respecto a la finalidad con que se realizan las actividades agrícolas, en la mayoría de los casos son destinadas para el autoconsumo, es decir, la producción del predio es consumida por quienes lo habitan, tanto por parte del grupo familiar, como para el consumo por parte de los animales. En este caso, se trata de caballos que son alimentados con avena. Así, de los 12 predios caracterizados, 9 indicaron que la prioridad de los cultivos era ayudar a cubrir las necesidades alimenticias del grupo familiar y sus animales, principalmente, mediante el cultivo de legumbres y cereales. Respecto al uso del trigo, cabe señalar que el autoconsumo se realiza mediante el cambio del producto por harina en molinos locales. Por lo tanto, la actividad agrícola en el sector donde se emplazará la línea de transmisión corresponde, en primera instancia, para consumo familiar y, en menor medida, con el propósito de obtener beneficio económico directo el cual, en tres casos, evidenció ser de carácter sustantivo. Cabe señalar que, del análisis realizado mediante los antecedentes de la COT, sólo existe un cruce entre las obras de la Línea de Transmisión y una plantación agrícola utilizada con los fines expuestos en el presente párrafo, el que se ubica en el predio ROL 147-51.

En cuanto a las viñas, si bien los propietarios mencionan que venden las uvas a las empresas vitivinícolas, advierten que no es una actividad rentable, fundamentalmente debido al bajo precio que se paga por kilo de uva. De esta forma, uno de los agricultores señala que mantiene sus viñas por tradición familiar más que por beneficio económico. Esta afirmación concuerda con lo descrito en la caracterización de medio humano y adenda, respecto a la cultura vitivinícola de las comunas de Ninhue y Portezuelo.

Respecto a la actividad ganadera, al igual que las actividades agrícolas, se identificó que estas son en su mayoría destinadas para el auto consumo del grupo familiar, siendo la crianza de aves, específicamente gallinas, el tipo de ganado predominante en los predios caracterizados. De esta forma, un total de 7 predios mantienen ganado para auto consumo por parte del grupo familiar, en 2 de ellos complementan el autoconsumo con ovinos y caprinos. Respecto a la crianza de animales para venta, se pudo identificar en 2 predios ganadería bovina, los cuales ofrecen sus animales para ser vendidos en ferias locales. Por otro lado, sólo un propietario señaló realizar crianza equina con

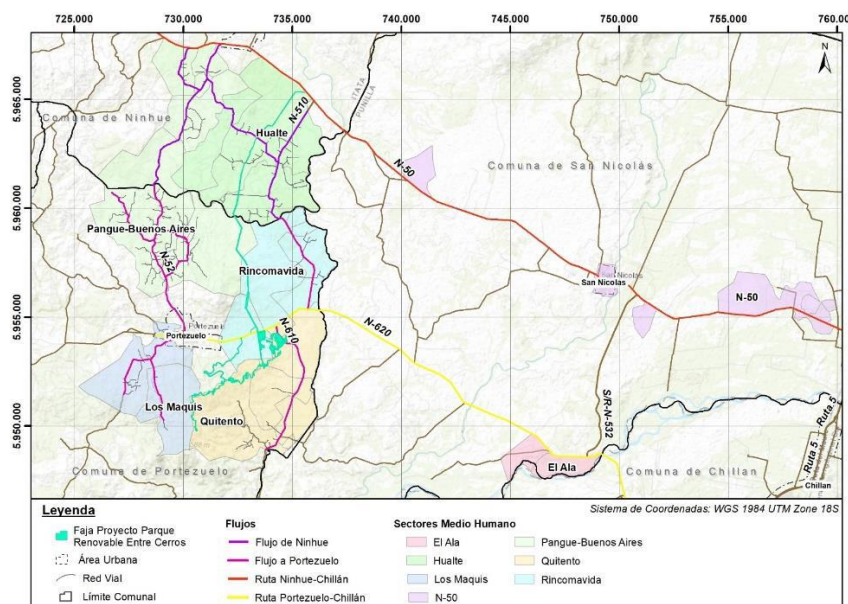


	finés recreativos, mediante la participación en rodeos. Una tercera categoría respecto a la finalidad de la actividad ganadera, y que concuerda con lo señalado anteriormente, es la de obtener fuerza de trabajo, específicamente, para tareas agrícolas y carga, siendo este el principal objetivo en la crianza de equinos. Cabe señalar que las obras y acciones de la línea de transmisión no interfieren con ningún tipo de infraestructura destinada a fines ganaderos, al mismo tiempo que todas estas actividades son compatibles con su operación. En base a todo lo anterior, fue posible establecer que el Proyecto no interviene, usa o restringe el acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico por la población aledaña o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, enfocado el análisis en los predios con uso agrícola y/o ganadero para la implementación de la línea de transmisión. Lo anterior, dado que en entrevistas realizadas a actores clave, detalladas en Tabla 4 el Anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano de la DIA, no se identificaron recursos naturales que fuesen empleados por la población tanto en la zona del Proyecto, como también en las rutas a utilizar para el traslado de partes y piezas. Del mismo modo, no se percibieron prácticas culturales o económicas desarrolladas por la población que requirieran la utilización de recursos naturales en el área de emplazamiento del Proyecto ni tampoco en los sectores caracterizados por uso de traslados. Conforme a los antecedentes expuestos, fue posible concluir que el Proyecto no obstruye ni restringe al acceso y uso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural. Asimismo, tampoco se considera la afectación significativa de dichos recursos sobre el área de influencia del Proyecto.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El Proyecto contempla el uso de caminos públicos durante sus distintas fases, determinada por aquellos caminos entre la Ruta 5 y el Proyecto, susceptibles de ser utilizados para el traslado de materiales, partes y piezas y, personal. Las posibles rutas de ingreso que conectan al Proyecto con la Ruta 5 corresponden a las rutas N-50 y N-620, además, para las conexiones norte-sur, se consideran las rutas S/R-N-532, N-510 y N-610. Es importante señalar que únicamente se utilizará 0,81 kilómetros de la ruta N-610 y será de uso exclusivo para el PFV. Cabe destacar que la ruta N-620 presenta carpeta asfaltada en buenas condiciones, lo que permite el tránsito de vehículos livianos, pesados y de sobredimensión. Por su parte, la ruta N-610 es de ripio y no se utilizará para el tránsito de vehículos pesados y de sobredimensión. Respecto a la información recopilada a nivel de Medio Humano, se informa que el tiempo que toman las personas del área de influencia en trasladarse a los centros urbanos para adquisición de bienes y servicios está dado por el tipo de transporte que utilicen, siendo más usual el transporte en vehículo propio o viajes contratados a particulares, pues la mayor parte de los sectores



del área de influencia no cuenta con transporte público. Al respecto, los destinos para el abastecimiento y realización de trámites de los habitantes del AI son los centros urbanos de Portezuelo, Ninhue y Chillán, para cuya movilización utilizan las rutas N-620 y N-50, como indica el anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano de la DIA. En función de esto, se presenta a continuación el análisis de movilización desde los sectores del área de influencia hacia los centros urbanos mencionados.

Figura: Flujo desde los sectores del área de influencia hacia los centros urbanos.



Fuente: Figura 26.1. Flujo desde los sectores del área de influencia hacia los centros urbanos, Anexo 12 de la Adenda complementaria.

i) Movilización Sectores Área de Influencia de Ninhue-Centro Urbano de Ninhue.

En términos específicos, los habitantes de los sectores que se encuentran en la comuna de Ninhue, podrían acceder al centro urbano de su comuna movilizándose en dirección norte mediante las rutas N-510 y N-52, ambas consideradas para el paso de vehículos no sobredimensionados en el marco de la construcción de la línea de transmisión del Proyecto. Cabe señalar que el tránsito de ambas rutas ha sido considerado dentro del estudio de aporte vial mediante los puntos de control PC5 y PC6 expuestos en la Figura 1, descartándose impactos significativos conforme con las conclusiones del mismo estudio.

ii) Movilización Sectores Área de Influencia de Portezuelo-Centro Urbano de Portezuelo.

En el caso de Portezuelo, desde los sectores ubicados al sur de la ruta N-620 -Quitento y Los Maquis- los habitantes confluyen en dirección norte desde los caminos internos hasta la ruta N-610, para luego acceder a la Ruta N-620 y conectar con el centro urbano de Portezuelo. Es preciso mencionar que ninguno de estos caminos será utilizado en el marco del Proyecto y que, si bien la ruta N-620 se encuentra asociada a la red vial que se utilizará, el tramo



	de esta ruta que se utilizará no intersecta con el acceso al centro urbano de su comuna desde Quitento y Los Maquis. Desde los sectores ubicados al norte de la ruta N-620 -Buenos Aires y Rincomávida- los habitantes confluyen desde caminos internos hasta la ruta N-52, para luego, a través de esta ruta conectar hacia el sur con el centro urbano de Portezuelo. Tal como se menciona en el caso de los sectores ubicados en la comuna de Ninhue, la ruta N-52 ha sido considerada para el tránsito de vehículos no sobredimensionados en el marco de la construcción de la línea de transmisión del Proyecto y además, ha sido analizada en el marco de la actualización del Estudio de Aporte Vial mediante el punto de control PC6, descartándose impactos significativos conforme con las conclusiones del mismo estudio. iii) Movilización Sectores Área de Influencia – Centro urbano de Chillán Para acceder al centro urbano de Chillán, los habitantes de Ninhue transitan por la ruta N-50, tanto para la ida como el regreso. Por otro lado, los habitantes de Portezuelo utilizan la ruta N-620 para acceder a Chillán, igualmente en ambas direcciones. Cabe señalar que ambas rutas serán utilizadas en el marco del Proyecto para el traslado de distintos tipos de carga, considerándose el transporte de carga sobredimensionada en la totalidad del tramo proyectado para la ruta N-620 y un tramo acotado de la Ruta N-50, que aborda específicamente el segmento desde el cruce N-50/Cocharcas hasta el cruce N-50/N-620. En ese contexto, es preciso mencionar que ambas rutas han sido estudiadas en el marco del estudio de aporte Vial, descartándose impactos significativos conforme con las conclusiones del mismo estudio. Por otro lado, se ha realizado el análisis al presente literal considerando los ejemplos aportados por la Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA (Guía SVCGH) (2020). Además de la información levantada en el Anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano de la DIA, el cual se presenta en la siguiente tabla:



Criterios presentados por la Guía	Análisis
Segregación/separación física de grupos humanos	Para el caso del Medio Humano, la única zona que presenta una distribución concentrada de los grupos humanos que lo habitan y que pudiese verse afectada por la segregación física de sus habitantes a través de una ruta utilizada por el Proyecto, es el centro urbano de la comuna de San Nicolás. Sin perjuicio de aquello y considerando que, en su condición se susceptibilidad dicha área fue incluida dentro del área de influencia, se informa que: - No se considera la circulación de vehículos sobredimensionados por el tramo de la ruta N-50 que atraviesa el centro urbano de San Nicolás, dado que el transporte de carga sobredimensionada se realizará por la ruta N-50 hasta el cruce con la ruta N-620, circulando posteriormente los camiones por esta última hasta el área de emplazamiento del Proyecto. - Al ser un centro urbano, la zona indicada en San Nicolás posee varios puntos de conexión vial entre las personas que habitan al sur y al norte de la ruta N-50, no existiendo una única vía que pueda verse mermada por el tránsito de camiones y la eventual saturación de la ruta. - Ligado a lo anterior, los estudios de aporte vial desarrollados en torno al Proyecto, presentados en Anexo 9. Estudio de Aporte Vial de la DIA del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros y Anexo 24. Actualización Estudio de Aporte Vial de la Adenda, muestran que el aporte de vehículos del Proyecto no es significativo respecto de la condición basal, no identificándose saturación de ninguna de las rutas y por consiguiente, descartándose impactos significativos sobre el componente.
Pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada	No se considera en ningún caso el menoscabo de infraestructura vial por parte del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros, por el contrario, se prevé mejora de caminos para el paso y viraje de vehículos en fases de construcción. Además, a fin de "garantizar un transporte oportuno, fluido y seguro, tanto para el Proyecto como para la población local del área de influencia." El Titular ha incorporado entre sus compromisos voluntarios un Plan de Mantención de caminos públicos, el cual se detalla en Anexo 9. Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.
Aumento en los tiempos de desplazamiento	Tal como se mencionó anteriormente, los estudios de aporte vial desarrollados en torno al Proyecto, presentados en Anexo 9. Estudio de Aporte Vial de la DIA del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros y Anexo 24. Actualización Estudio de Aporte Vial de la Adenda, muestran que el aporte de vehículos del Proyecto no es significativo respecto de la condición basal, no identificándose saturación de ninguna de las rutas y por consiguiente, descartándose impactos significativos sobre el componente.
Capacidades de vías o calles	Las calles y caminos utilizados por el Proyecto tienen la capacidad para recibir el aporte hecho por los vehículos involucrados en la construcción, operación y cierre del Proyecto.
Tránsito peatonal	Ninguno de las rutas proyectadas para la construcción del Proyecto contempla el paso por avenidas peatonales que puedan ver mermadas por la acción del paso de vehículos aportados por el Proyecto.
Capacidad y localización de estaciones y paraderos de buses, taxi, colectivos, metro (o similar)	La mayoría de los sectores del área de influencia no cuenta con transporte público, siendo el método más utilizado la movilización propia o el pago por viajes a particulares. Por lo que los paraderos son utilizados por niños (sólo en algunos sectores, en la mayoría son recogidos desde sus casas) en temporada escolar sin pandemia. Estos viajes son compatibles con el aporte hecho por el Proyecto a las rutas, pues los caminos tienen capacidad para más vehículos
Flujo de vehículos en las vías pavimentadas a utilizar	Tal como se mencionó anteriormente, los estudios de aporte vial desarrollados en torno al Proyecto, presentados en Anexo 9. Estudio de Aporte Vial de la DIA del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros y Anexo 24. Actualización Estudio de Aporte Vial de la Adenda, muestran que el aporte de vehículos del Proyecto no es significativo respecto de la condición basal, no identificándose saturación de ninguna de las rutas y por consiguiente, descartándose impactos significativos sobre el componente. En complemento de lo anterior, el Titular ha incorporado dentro de sus compromisos voluntarios un Plan de Gestión Vial, el cual tiene entre sus objetivos minimizar la probabilidad de ocurrencia respecto a alteraciones en los tiempos de desplazamiento, por acción de los vehículos aportados por el Proyecto ; Evitar la obstrucción al acceso de equipamiento comunitario sensible, tales como establecimientos de salud o educación; además de prevenir, en general, incidentes asociados al aporte vial del Proyecto durante la construcción y cierre de éste. El detalle de este compromiso se presenta en Anexo 9. Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.

Asimismo, para las actividades agrícolas, no existe vinculación entre los usos dedicados por parte de la población, ya que los potenciales canales de venta que podrían eventualmente ser utilizados para transporte de productos agrícolas, se realizan en caminos que permiten la coexistencia vial sin llegar a colapsar las rutas.

Finalmente, cabe destacar que las condiciones basales y el estudio de aporte vial (Anexo 24. Actualización Estudio de Aporte Vial de la Adenda), indican que el aporte vial del Proyecto no supera el 70% de saturación, la intensidad o número de vehículos es significativamente menor a la capacidad de los caminos, siendo la demanda máxima entre situación basal y el aporte del



Proyecto, menor al 40% de la capacidad del camino, por lo que no habrá congestión de las rutas, permitiendo el tránsito de los grupos humanos del área de influencia sin mayores problemas.

Por otro lado, de acuerdo la información proporcionada por funcionarios municipales del Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) de la Municipalidad de Portezuelo, se realizará un plan del mejoramiento de la red vial del Gobierno Regional de Ñuble (GORE Ñuble) asociado a las Rutas N-52 (N-480 Según el levantamiento de información realizado para este proyecto (Anexo 24. Actualización Estudio Aporte Vial de la Adenda), a la ruta N-480 se le denomina como “Ruta N-52”, dado el cruce de información de la Red vial Nacional, Capas de cartografía software ArcGIS y mapas administrados por Google (Maps y Earth)), N-610 y N-620 que permiten la conexión vial de las comunas de Ninhue, Portezuelo y Ránquil.

En relación con esto, el único tramo de pavimentación que coincide con las rutas a utilizar por el Proyecto es el camino entre Portezuelo, Buenos Aires y Ninhue, pasando por el puente Lonquén correspondiente a la ruta N-52, la cual será utilizada sólo para la construcción de la línea de transmisión (LT), específicamente para el traslado de materiales, insumos y estructuras de las torres. Cabe señalar que los vehículos utilizados para la construcción de la LT, que transitarían por la ruta N-52, no son de carga sobredimensionada. Al respecto, dicha ruta no es la única opción para el transporte para la construcción de la LT, dado que principalmente se considera el uso de la ruta N-510, ubicada al oriente de la LT, la cual no está considerada en el mejoramiento de la red vial del GORE Ñuble, descartándose el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

En base a lo anterior, no existen fechas de estimación de los trabajos de pavimentación, por tanto, en caso de coincidir los cronogramas, no implica una saturación de la ruta que impida la libre circulación de vehículos ni el aumento de tiempos de desplazamiento. Esto, en un escenario supuesto de que todo el flujo de vehículos asociado a la construcción de la LT utilice únicamente la ruta N-52, sin considerar el uso de la ruta N-510, no implicaría una saturación de la ruta dado que la demanda del proyecto considerar un máximo de 6 vehículos por hora, por tanto, la ruta puede asimilar sin mayores inconvenientes el aporte de tránsito. De todas maneras, previo a la construcción de la línea, el titular realizará las coordinaciones necesarias tanto con vialidad como con las autoridades locales y vecinos, como se indica en el Compromiso ambiental voluntario Plan de Gestión Vial (Nº1). de manera de evitar en lo posible el uso de esta ruta mientras duran las labores de construcción.

Grupos Humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI)

De acuerdo con los datos recopilados, el camino que normalmente utilizan las personas identificadas para dirigirse a los centros urbanos más habituales (Ninhue y Chillán) es la ruta N-510, para luego conectar con la ruta N-50. Este tramo está caracterizado como parte a utilizar por vehículos que participan en la construcción/cierre de la Línea de Transmisión, lo que implica el tránsito de vehículos no sobredimensionados. Esta ruta, de acuerdo con el relato de los vecinos y tal como se presenta en el Anexo 3.4.



	Caracterización de Medio Humano de la DIA, es de tierra y en lugares más complejos (por la localización y/o desnivel) de ripio o chancado para endurecer el sedimento y aumentar la tracción de los vehículos. Esta ruta es de doble vía y se le realizan mantenciones periódicas de parte de la Municipalidad de Ninhue, por lo que no presenta problemas de tránsito. El aporte vial que harán los vehículos que serán parte de los desplazamientos en la fase de construcción del Proyecto (fase que generará demanda vial) no llega a niveles que saturen los caminos, siendo este aporte marginal ya que está dividido durante los meses en que se extiende la construcción, por lo que los tiempos de desplazamiento no se verán afectados. Los caminos destinados a paso de vehículos, en su mayoría, son caminos y rutas que permiten la coexistencia de los flujos basales y el aporte hecho por el Proyecto. Por lo que se descarta que se restrinja o aumenten los tiempos de desplazamiento. Lo anterior se detalla en Anexo 9. Estudio de aporte vial presentado en la DIA y su actualización en Anexo 24. Actualización Estudio de Aporte Vial presentado en la adenda del Proyecto. Cabe destacar para este análisis, que las familias pertenecientes a GHPPI no realizan actividades económicas fuera de sus hogares, desplazándose hacia los centros urbanos solo ante la necesidad de adquisición de bienes y servicios, según lo levantado en las campañas socioambientales. Respecto al uso de caminos y aporte de vehículos para la construcción de la Línea de transmisión e instalación de las torres eólicas se indica que el Proyecto en su totalidad contempla el uso de caminos públicos durante sus distintas fases, determinada por aquellos caminos entre la Ruta 5 y el Proyecto, susceptibles de ser utilizados para el traslado de materiales y, personal (vehículos livianos y de carga simple). Dichos caminos fueron estudiados y contrastados con el aporte de vehículos del Proyecto, no identificándose saturación de ninguna de las rutas y descartándose por consiguiente impactos significativos de esta forma, la instalación de torres no representa en ningún caso un adicional en términos de aporte vial y los estudios mencionados son representativos también del proceso de construcción de la línea de transmisión, razón por la cual se descartan también impactos específicamente por la instalación de torres. En virtud de los antecedentes previos, fue posible descartar que el Proyecto genere obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.



c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto no altera el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios ni infraestructura básica, ya que teniendo en consideración que este se localiza en un área periférica de la comuna, sin población e inexistencia de infraestructura, servicios y equipamiento básico. Los únicos servicios o actividades que están presentes en el área cercana del Proyecto corresponden a la presencia de la actividad forestal, localizados en el entorno inmediato del Proyecto. Con respecto a las localidades más próximas al Proyecto no existe alteración al acceso o a la calidad de sus bienes, equipamiento, servicios o infraestructura, básicamente porque el Proyecto no contempla realizar tránsito de camiones por aquella zona, ni tampoco realizará actividades en la zona donde actualmente se emplazan las viviendas. Finalmente, el Proyecto en términos de transporte de carga utilizará la ruta N-620, la cual es adecuada para este tipo de carga. En términos de viviendas e infraestructura social básica, no se localiza en este tramo de la ruta, sino que varios kilómetros al sur, por lo tanto, no existirá afectación al acceso ni restricción a infraestructura social básica. Respecto a la fase de construcción del Proyecto, el Proyecto no aportará con nueva población o habitantes en el sector, sino más bien sólo mano de obra considerada como población flotante, la cual no hará uso de servicios tales como salud o educación cercanos, pero si hicieran uso de los servicios de hotelería ofrecidos como fuentes de soda; ventas de refrescos y comidas; y oferta de almuerzos. Sobre posibles accidentes que impliquen el uso de centros de salud, se indica que los trabajadores serán trasladados a los servicios establecidos en la comuna Chillán, haciendo uso de su seguro de trabajador en Mutual de Seguridad, por lo que los trabajadores asociados al Proyecto no utilizarán infraestructura de salud dentro del AI. Asimismo, se establece con respecto a la infraestructura básica (siendo definida como acceso a agua potable y luz eléctrica), que ningún grupo humano verá restringido o afectado su acceso a este tipo de infraestructura, puesto que el Proyecto no genera ningún grado injerencia en este aspecto. En relación al predio Itata Paraíso Wines, se destaca que no se verá afectado en las fases de construcción, operación y cierre puesto que no forma parte del área de emplazamiento del Proyecto, y de acuerdo a las emisiones generadas por el Proyecto durante sus distintas fases (emisiones atmosféricas, ruido, vibraciones y sombra intermitente), cabe señalar que estas cumplen con la normativa ambiental aplicable y las normas de referencia utilizadas, por lo que se descartan efectos sobre la salud de la población y, en consecuencia, sobre el predio y la actividad turística desarrollada en Itata Paraíso Wines. Del mismo modo, en cuanto a la visibilidad del Proyecto desde el predio, se destaca que los únicos elementos visibles serían los aerogeneradores, los cuales se incorporarían en el paisaje como elementos lejanos del fondo escénico, no apreciándose la totalidad de ellos desde un único punto, ya sea por el relieve propio de la zona, por la vegetación abundante u otros elementos antrópicos que actuarían como barrera visual. En cuanto al acceso al predio Itata Paraíso Wines (Bed and Breakfast), no se espera una afectación en este ámbito en ninguna de las fases del proyecto, puesto que para el Proyecto no se considera un único ingreso ni la utilización



única de la ruta N-610; además, el aporte vial del Proyecto sobre la ruta N-610, camino utilizado para ingresar al predio de Itata Paraíso Wines, es baja y de carácter temporal, por lo que no afectaría ni impediría el flujo normal de visitantes o turistas al predio. Del mismo modo, la actividad turística se desarrolla entorno a la actividad vitivinícola, aspecto que no se verá alterado por las partes, obras o acciones del Proyecto en ninguna de sus fases, dato relevante si se considera dicha actividad como un atributo de identidad local.

Por otra parte, el Proyecto no aportará con nueva población o habitantes en el sector, en particular en el predio de Itata Paraíso Wines (Bed and Breakfast), ya que no considera la implementación de campamentos, sino más bien privilegiará la contratación de mano de obra local. En caso de requerir personal especializado de otras regiones, se considerará alojamiento en hospedajes en centros urbanos cercanos, como por ejemplo Chillán, Portezuelo o Ninhue.

En línea con lo expuesto, y en base a posibles accidentes que impliquen el uso de centros de salud, se indica que los trabajadores serán trasladados a los servicios establecidos en la comuna Chillán, por lo que la mano de obra asociados al Proyecto no utilizará infraestructura de salud dentro del área de influencia que pueda ser utilizada por vecinos o Itata Paraíso Wines (propietarios o visitantes). Asimismo, se establece con respecto a la infraestructura básica (siendo definida como acceso a agua potable y luz eléctrica), que el predio de Itata Paraíso Wines no verá restringido o afectado su acceso a este tipo de infraestructura, puesto que el Proyecto no genera ningún grado injerencia en este aspecto. Por tanto, no se efectuará un uso adicional sobre los servicios básicos locales, tales como: salud, educación, alojamiento, entre otros, que pudiesen dificultar el acceso de la población del área de influencia hacia los bienes, equipamiento o servicios básicos, como tampoco de los trabajadores, dueños y visitantes de la viña.

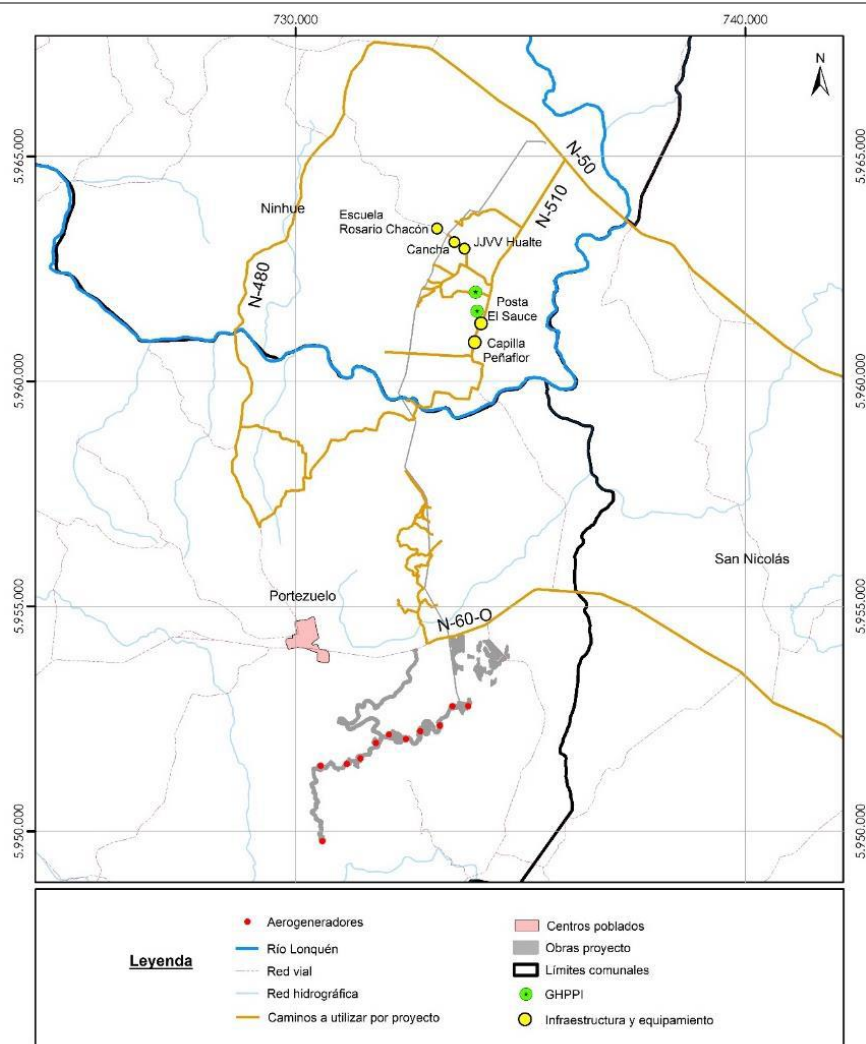
En virtud de los antecedentes, se descarta que el Proyecto genere alguna alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica en relación al predio Itata Paraíso Wines (Bed and Breakfast).

Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI)

Las familias pertenecientes a GHPPI no cuentan con equipamiento propio en la localidad donde habitan, accediendo al equipamiento provisto por sectores aledaños. Al respecto, la siguiente Figura muestra Posta el Sauce, Escuela Rosario Chacón y Capilla Peñaflor, entre otros que frecuentan las personas de GHPPI y, además, muestra la ubicación de las viviendas de estas personas con respecto al Proyecto y el equipamiento mencionado.

Figura: Equipamiento provisto por sectores aledaños que frecuentan las personas de GHPPI.





Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S

Fuente: Figura 26.2. Equipamiento provisto por sectores aledaños que frecuentan las personas de GHPPI, Anexo 12 de la Adenda complementaria.

No existirá utilización de equipamiento comunitario por parte de los trabajadores del Proyecto, ni deterioro del mismo. Por lo que no existe ningún tipo de alteración al acceso y la calidad de estos por parte de los habitantes de los sectores del área de influencia.

El estudio de aporte vial Anexo 9. presentado en la DIA y su posterior actualización en Adenda, mostraron que el aporte del Proyecto, al ser distribuido según el cronograma de construcción, es marginal respecto de la situación basal (grados de saturación de 45% e inferiores) y está lejos del umbral de saturación de la capacidad de los caminos, correspondiente al 70%, por lo que tampoco existirá daño o desmedro de este tipo de equipamiento comunitario.

En complemento de lo anterior, el Proyecto ha incorporado dentro de sus Compromisos Voluntarios dos planes ligados al aporte vial del Proyecto. El primero, un Plan de Gestión Vial a fin de anticiparse y evitar cualquier tipo de incidente que contribuya a aumentar los tiempos de desplazamiento o el



	acceso a la libre circulación; Además de un Plan de Mantenimiento de Caminos Públicos, el cual tiene como objetivo garantizar un transporte oportuno, fluido y seguro, tanto para el Proyecto como para la población local del área de influencia. Ambos compromisos se detallan en el capítulo de compromisos ambientales voluntarios. Respecto al impacto que podría tener la instalación de las torres eólicas se indica que no existe equipamiento, servicios o infraestructura básica en los predios que conforman el área de emplazamiento de la línea de transmisión, razón por la cual no existe probabilidad de impactar la calidad de los bienes y tampoco el acceso a estos (considerando los argumentos entregados en el apartado dedicado al descarte de impactos sobre el literal b). Por otro lado, ninguna de las torres se encontrará emplazada sobre alguna zona de equipamiento, bienes, servicios o infraestructura básica. En base a todo lo anterior, se descartan impactos sobre el presente literal por acción de la instalación de estructuras de soporte para la línea de transmisión. En virtud de los antecedentes previos, fue posible descartar que el Proyecto genere alguna alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Respecto con el análisis del presente literal, no se registraron fiestas, procesiones o celebraciones populares que se desarrollen en el área de emplazamiento del Proyecto y sólo se catastró una dentro de los sectores que forman parte del área de influencia de Medio Humano, correspondiente a la fiesta de la chilenidad y las carreras a la chilena, la cual se desarrolla en la localidad de Buenos Aires, a 6,9 kilómetros del Parque Eólico y a 2,2 kilómetros de la línea de transmisión. Cabe señalar que la localidad de Buenos Aires es parte del Sector Pangué-Buenos Aires, caracterizado en el Anexo 3.4 Caracterización de Medio Humano e incluido dentro del área de influencia del Proyecto debido al paso de vehículos no sobredimensionados por la instalación de las torres para la construcción de la línea de transmisión. Los terrenos agrícolas no presentan actividades de manifestaciones culturales, por lo que no se ve afectada ni ese tipo de actividades ni el desarrollo de actividades agrícolas. Las actividades que podrían estar suscritas a esta definición serían trillas a yegua suelta o actividades tradicionales de pueblos originarios como son Nguillatún o Ch'alla de animales, que no se realizan en el territorio. A continuación, se muestran las manifestaciones culturales y festividades levantadas en el marco de la caracterización de Medio Humano y su respectiva vinculación con el Proyecto Parque Renovable Entre Cerros. i) Festividades comuna de Portezuelo. Respecto de los caminos a utilizar por el Proyecto y los puntos donde se realizan festividades en la comuna de Portezuelo, el tránsito de vehículos para asistir a dichos eventos fluye de manera convergente hacia el área urbana y el único punto donde coinciden con los caminos a utilizar por el Proyecto es en la ruta N-620, cabe destacar, además, que esta ruta es ancha de doble sentido y permite el tránsito de vehículos, considerando que el aporte vial del Proyecto es marginal y no contribuye a sobrepasar el 70% de su capacidad (umbral de superación de la ruta). Asimismo, las actividades mencionadas en el presente apartado serán consideradas dentro del Plan de Gestión Vial del



Proyecto, compromiso voluntario asumido por el Proyecto, el cual tiene como objetivo anticipar la presencia de estas u otras actividades, a fin de no causar ningún tipo de afectación sobre ellas.

ii) Festividades comuna de Ninhue.

Respecto de los caminos a utilizar por el Proyecto y los puntos donde se realizan festividades en la comuna de Ninhue, el tránsito de vehículos para asistir a dichos eventos fluye de manera convergente hacia el área urbana por la Ruta N-50, punto donde coinciden con los caminos a utilizar por el Proyecto por vehículos que no cuentan con sobredimensión ni escolta. Cabe destacar, esta ruta es ancha de doble sentido y permite el libre tránsito de vehículos, considerando que el aporte vial del Proyecto es marginal. Además, se informa que las actividades mencionadas en el presente apartado serán consideradas dentro del Plan de Gestión Vial del Proyecto, compromiso voluntario asumido por el Titular, el cual tiene como objetivo anticipar la presencia de estas u otras actividades, a fin de no causar ningún tipo de afectación sobre ellas.

iii) Festividades comuna de San Nicolás.

Respecto de los caminos a utilizar por el Proyecto y los puntos donde se realizan festividades en la comuna de San Nicolás, el tránsito de vehículos para asistir a dichos eventos fluye de manera convergente hacia el área urbana, el sector Lonquén y el sector de Puyamávida, por la Ruta N-50 y la Ruta N-296.

La Ruta N-50 coincide con los caminos a utilizar por el Proyecto por vehículos que no cuentan con sobredimensión ni escolta, en el tramo que va al oeste del sector Lomas de Puyaral y con vehículos sobre dimensionados en el tramo de la ruta desde Lomas de Puyaral al este, en dirección a Cocharcas. Cabe destacar, esta ruta es ancha de doble sentido y permite el tránsito de vehículos, considerando que el aporte vial del Proyecto es marginal. Además, se informa que las actividades mencionadas en el presente apartado serán consideradas dentro del Plan de Gestión Vial del Proyecto, compromiso voluntario asumido por el Proyecto, el cual tiene como objetivo anticipar la presencia de estas u otras actividades, a fin de no causar ningún tipo de afectación sobre ellas.

En relación, al nuevo levantamiento sobre los receptores identificados como potenciales afectados por sombra (4 receptores) y ruido (12 receptores), se realizaron entrevistas para contar con la información de cada receptor de acuerdo a sus sentimientos de arraigo y cohesión social. Fue posible realizar 11 entrevistas de un total de 16 receptores.

Para los receptores de sombra, se reconocen como representativas las dinámicas de arraigo y cohesión social asociadas a la participación en actividades comunitarias locales, actividades municipales y la valoración de las características del entorno, no obstante, lo anterior, se identifica una baja participación dentro de estas actividades destacadas como eventos que refuerzan la cohesión social, al mismo tiempo que se reconoce como condición general el detrimento gradual del cultivo de la vid y otras actividades agrícolas para dar paso a la plantaciones forestales con fines de



explotación, elementos que han ido mermando el arraigo asociado a este tipo de actividades dentro del entorno más directo de los receptores.

Para los receptores de ruido, se reconocen como representativas del arraigo - históricamente- las condiciones del entorno en el cual viven las personas, el cual se caracteriza por actividades productivas vinculadas a la presencia de viñedos y la producción de vinos; entorno que ha ido cambiando hoy por hoy con la presencia cada vez más amplia de plantaciones forestales, sin perjuicio que el ambiente y entorno campesino sigue siendo un elemento importante en la identidad de las personas.

En base a todo lo anteriormente señalado, se menciona que las partes, obras y acciones del Proyecto no dificultan o impiden el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo humano del área de influencia del Proyecto. Lo anterior, por cuanto el principal factor que pudiese afectar el acceso a estas festividades es el uso de caminos, cuestión que se descarta en función de la información presentada en Anexo 9. Estudio de Aporte Vial de la DIA del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros y Anexo 24. Actualización Estudio de Aporte Vial de la Adenda, ambos estudios muestran que el aporte de vehículos del Proyecto no es significativo respecto de la condición basal, no identificándose saturación de ninguna de las rutas y por consiguiente, descartándose impactos significativos sobre el componente.

En relación al predio de Itata Paraíso Wines, se aclara que, si bien en el predio se realizan actividades que enmarcan en el desarrollo vitivinícola y turismo asociado, en dicho predio, no se realizan fiestas, procesiones o celebraciones populares. Por lo demás, al realizar el levantamiento de los atractivos turísticos de la zona fueron registradas otras viñas con similares características, por tanto, no se estaría afectando la actividad vitivinícola ni las tradiciones asociadas. Así mismo, tampoco se registran individuos con certificación de CONADI ni Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) que puedan ser catalogados con “calidad indígena” bajo los criterios del Art.2 de la ley 19.253, es decir, que posean una filiación, dependencia y rasgos culturales comunes que los definan como grupo frente a los otros, por tanto, no se evidenció un uso del territorio ceremonial, cultural, tradicional ni un tipo de organización social que dé cuenta de la presencia de población protegida, en lo que se ha definido como Área de influencia del componente de Medio Humano que haga uso del predio de Itata Paraíso Wines.

Por tanto, en virtud de los antecedentes, se descarta cualquier impacto que pueda generar dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, o que puedan afectar los sentimientos de arraigo y la cohesión social del grupo humano con relación al predio Itata Paraíso Wines (Bed and Breakfast).

Por otro lado, el proyecto no afectará el acceso a los cerros de Portezuelo a excursiones, paseos familiares y también de estudiantes de colegios. En base a la información recopilada y presentada en Anexo 3.4 Caracterización de Medio Humano presentado en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros, se ha expuesto que



	efectivamente existen lugares ubicados en los cerros de Portezuelo utilizados por la comunidad para el desarrollo de actividades recreativas, como fue levantado en terreno para el Anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano. En específico, la DIA reconoce el uso que las personas hacen de estos cerros, a través de rutas de senderismo descritas en el apartado D.1.5.7. Áreas verdes y recreación, del Anexo recién mencionado. A saber: - i Piedra del Buitre - ii Cerro Tres Puntillas En base a la información previamente mencionada, se ha identificado que algunas obras del Proyecto cercanas a posiciones de aerogeneradores podrían generar una restricción al acceso de algunos de los senderos, el que en cualquier caso sería de carácter temporal durante el tiempo que se extienda la fase de construcción del Proyecto. Cabe señalar que todas las restricciones de acceso sobre los senderos se darán en predios de propiedad de particulares y en función de resguardar la seguridad de las personas que circulen bajo cualquier fin en sus cercanías. Sin perjuicio de lo anterior, es preciso destacar que el Titular ha dispuesto incluir dentro de sus compromisos voluntarios, un compromiso asociado a conservar el uso recreacional que posee el Cerro Centinela y, adicionalmente, otro compromiso que comprende un Plan de Visitas Guiadas al Parque Renovable, con el fin de acercar a la comunidad (especialmente a público que se encuentre cursando la educación básica, media y superior) a conocer el funcionamiento del mismo. Ambos compromisos se describen en detalle en Anexo 9. Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros. En base a todo lo anteriormente señalado, se informa que si bien existirá un impacto del Proyecto sobre los espacios donde se realizan actividades recreativas, dicho impacto no ha sido considerado como una afectación significativa por cuanto es de carácter temporal, no afectará todas las áreas de esparcimiento presentes en el área y se provoca en predios de carácter particular. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular comprometió resguardar el uso recreacional del Cerro Centinela, en específico la instalación de dos letreros de bienvenida y construcción de un mirador. Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) Los lugares donde se realizan actividades comunitarias en las comunas caracterizadas se circunscriben principalmente al área urbana de cada comuna, donde no existe interacción con el Proyecto y ninguna tiene que ver con tradiciones mapuche. En lo relativo a GHPPI, se informa que en ningún predio dentro del área de influencia se realizan procesiones, reuniones, rogativas, u otra manifestación de tradiciones, cultura o interés comunitario. En específico, las familias pertenecientes a pueblos indígenas identificadas en el área de influencia tampoco practican actividades y ceremonias tradicionales en el territorio, siendo partícipes de este tipo de manifestaciones culturales en sus ciudades



	de origen, en la región de La Araucanía, cuando están de visita, principalmente de Nguillatun, como se expresa en entrevista: “Entrevistada PPI: mi mama allá hace Nguillatun, yo fui hace como 3 años en verano en diciembre me invito mi hermana hubo un Nguillatun y siempre se piden por algo a alguien se sueña porque la sequía está muy grande o porque le ha ido mal con los animales por toda la gente hace sacrificio para eso o sea es un sacrificio de 2 días y ahí si yo voy a mí me encanta bailar, me gusta. (...)” Entrevistador: ¿Y usted fue? Esposo PPI: No fui una vez no más y nos encontramos ese día con el Nguillatun. Entrevistada PPI: si se encontraron con el Nguillatun como hace uff... 6 años atrás.” <i>Fuente: Levantamiento en terreno para Anexo 3.4. Caracterización de Medio humano de la DIA.</i> Por tanto, en virtud de los antecedentes previos, se descarta cualquier impacto que pueda generar dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, o que puedan afectar los sentimientos de arraigo y la cohesión social del grupo humano, Lo anterior, por cuanto el principal factor que pudiese afectar el acceso a estas festividades es el uso de caminos, cuestión que se descarta en función de la información presentada en Anexo 24. Actualización Estudio de Aporte Vial de la Adenda, mostró que el aporte de vehículos del Proyecto no es significativo respecto de la condición basal, no identificándose saturación de ninguna de las rutas y, por consiguiente, descartándose impactos significativos sobre el componente.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Los antecedentes se han indicado en cada literal en sección Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) .

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental no significativo	No se identificaron
Existencia de poblaciones protegidas	No se identificaron
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios	No se identificaron



para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	En el área de influencia del Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares por lo cual ninguno de ellos será susceptible de ser afectado. En lo relativo específicamente a la presencia de GHPPI, según la información recopilada en el Anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano de la DIA, que presenta información obtenida desde fuentes secundarias y también levantada en terreno, no se identificó en el AI del Proyecto presencia de comunidades indígenas. De acuerdo con la información proporcionada por el Sistema Integrado de Información de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena CONADI (SIIC, La información se consultó el día 06-01-2021 en la página web: Sistema Integrado de Información CONADI - SIIC) no se registran asociaciones ni comunidades indígenas en las comunas del AI a la fecha. Al revisar la información censal, existen personas adscritas a pueblos indígenas que fueron identificadas y entrevistadas en terreno (Literal E.3, Anexo 3.4. Caracterización Medio Humano de la DIA), las cuales, además, fueron individualizadas y entrevistadas por profesionales del Servicio de Evaluación Ambiental, constatándose su ubicación y su calidad de indígena. Sobre esto último, es preciso mencionar que las personas individualizadas actualmente no practican estilos de vida tradicionales de pueblos originarios en el territorio, ni pertenecen a asociaciones o comunidades en otro lugar de Chile. En función de lo anterior, se descartan afectaciones del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros sobre los estilos de vida tradicionales propios de los GHPPI presentes en el territorio. Por otro lado, respecto a otras potenciales afectaciones a las que pudiesen verse enfrentadas las personas de GHPPI, independiente de sus prácticas culturales tradicionales, se presenta a continuación un análisis detallado referido a los componentes más susceptibles de generar impactos por el Proyecto.

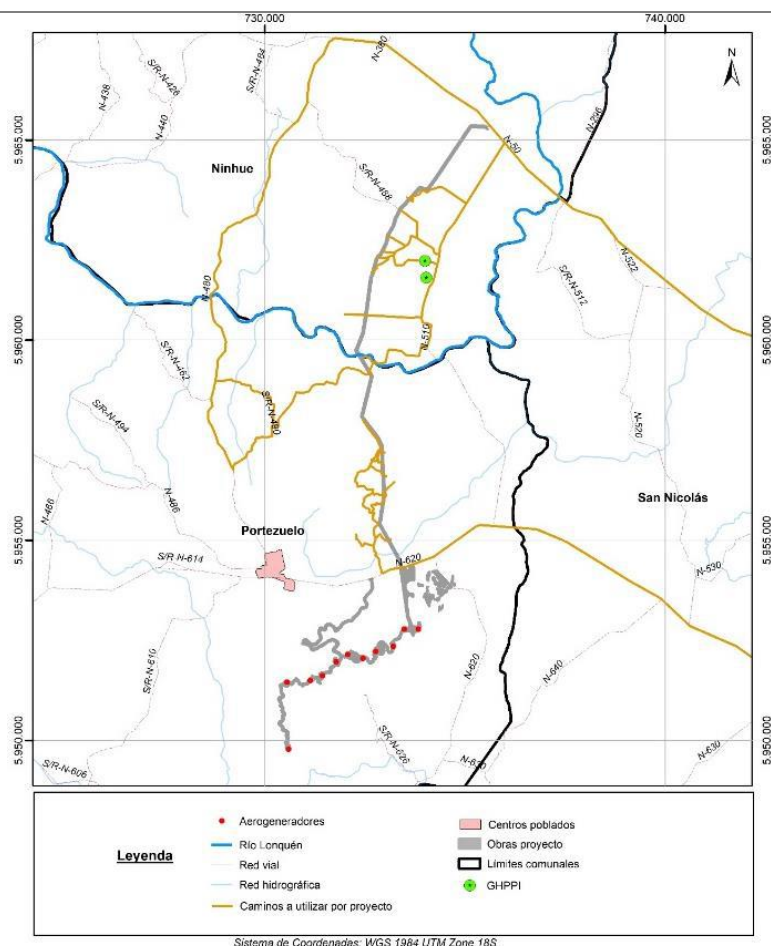


Componente	Análisis
Aporte vial	De acuerdo con los datos recopilados, el camino que normalmente utilizan las personas identificadas para dirigirse a los centros urbanos más habituales (Ninhue y Chillán) es la ruta N-510, para luego conectar con la ruta N-50. Este tramo está caracterizado como parte a utilizar por vehículos que participarán en la construcción/cierre de la Línea de Transmisión, lo que implica el tránsito de vehículos no sobredimensionados. Esta ruta, de acuerdo con el relato de los vecinos y tal como se presenta en el Anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano de la DIA, es de tierra y en lugares más complejos (por la localización y/o desnivel) de ripio o chancado para endurecer el sedimento y aumentar la tracción de los vehículos. Esta ruta es de doble vía y se le realizan mantenciones periódicas de parte de la Municipalidad de Ninhue, por lo que no presenta problemas para el tránsito de vehículos de manera fluida. El aporte vial de los vehículos del Proyecto para la fase de construcción (fase que generará mayor demanda vial) es marginal respecto de la situación basal (grados de saturación de 45% e inferiores) y está lejos del umbral de saturación de la capacidad de los caminos, correspondiente al 70%. Dado lo anterior, los tiempos de desplazamiento no se verán afectados. Además, los caminos destinados a paso de vehículos, en su mayoría, son caminos y rutas que permiten la coexistencia de los flujos basales y el aporte hecho por el Proyecto. Por lo tanto, no existe una afectación en los SVCGHPPÍ³⁸ en base al aporte vial del Proyecto.
Sombra intermitente	Se realizó un estudio de modelación que proyecta la sombra de los aerogeneradores sobre todas las viviendas en un radio de 2.044 m, comparando los resultados con la Norma Alemana de referencia. En ese contexto, se analizaron 87 receptores, de los cuales en 4 se considera utilizar el sistema de desconexión automática transitoria - Receptor 8: El receptor corresponde a una edificación utilizada anteriormente como vivienda. La fachada expuesta está orientada hacia el norte y presenta ventanas. Además, el entorno presenta tanto vegetación como barreras correspondientes a otras edificaciones no habitacionales y un techo. - Receptor 8.1: El receptor corresponde a una nueva vivienda utilizada como casa de uso ocasional. La fachada expuesta corresponde a la fachada norte, la cual presenta ventanas expuestas. - Receptor 9: El receptor corresponde a una vivienda, la fachada expuesta corresponde a la fachada norte, en la cual existe una ventana expuesta. - Receptor 28: El receptor corresponde a una vivienda, la fachada expuesta corresponde a la fachada norte, la cual posee una ventana, el entorno presenta vegetación, y una barrera correspondiente a un techo, además de vegetación en cerro en dirección de aerogeneradores La ubicación de los 3 receptores anteriormente mencionados se presenta en el Anexo 7. Actualización Estudio de Efecto Sombra Intermitente de la Adenda Complementaria. Dada la incorporación del sistema de desconexión automática transitoria de aerogeneradores los receptores en el área de influencia no percibirán el efecto y por lo tanto no superarán la norma de referencia. Las partes del Proyecto sobre las cuales se realizan los análisis y modelaciones de sombra intermitente (aerogeneradores) se ubican a más de 8 km al sur de las viviendas de las personas pertenecientes a GHPPÍ, por lo tanto, no existe afectación por sombra en las localidades donde habitan ni en ningún otro sector. Cabe señalar que el efecto sombra intermitente se produce sólo durante la fase de operación del Proyecto y que ninguno de los receptores estudiados corresponde a GHPPÍ.



	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="537 149 662 716">Ruido</td><td data-bbox="662 149 1458 716"> Para el caso de Parque Renovable Entre Cerros, la vivienda más cercana a obras (PFV1) se ubica a 60 m de distancia del Parque Fotovoltaico, por lo cual el ruido podría estar en el rango de los 37 DbA, lo que no supera la norma establecida por el D.S. N° 38 (límite permisible 55 DbA). Cabe señalar que los aerogeneradores emiten ruido sólo cuando sus aspas están en movimiento, lo cual no ocurre de manera constante, por lo que la generación de ruido será eventual y en el momento que los aerogeneradores estén moviéndose y produciendo energía. Además, se considera atenuadores (bordes de fuga dentados) en todos los aerogeneradores con el fin de minimizar las emisiones de ruido, robusteciendo así el margen de seguridad de emisiones de ruido en receptores. Estas estructuras se ubican a más de 8 km al sur de las personas de GHPPI, por lo tanto, no existe afectación por ruido en el sector de Hualte, localidad donde habitan las personas aludidas. En dicha localidad se emplazará parte de la Línea de Transmisión, que, según las modelaciones hechas por los estudios ambientales, no presenta receptores fuera de la normativa de emisiones acústicas en las fases de construcción, cierre y operación, como presenta la Tabla 20 del Capítulo 3. Análisis de Pertinencia de Ingreso de la DIA. Además, en el marco del ICSARA (pregunta N°58) la autoridad solicita ampliar el número de puntos de análisis y solicita realizar el análisis de los receptores tomando en cuenta el impacto de ruido debido al tránsito vehicular. De acuerdo con el análisis, se observa que en todos los receptores representativos no hay incremento de los Niveles Sonoros Basales, por lo cual no se afectara a los grupos humanos cercanos al Proyecto (Anexo 6. Actualización de Estudio de Modelación Acústica de la Adenda, actualizado en Anexo 3 de la Adenda Complementaria). En base a lo anterior, se descartan afectaciones por ruido sobre GHPPI. </td></tr> <tr> <td data-bbox="537 716 662 1041">Emisiones atmosféricas</td><td data-bbox="662 716 1458 1041"> Las mayores emisiones se producen en la fase de construcción, por actividades como movimiento de tierra, uso de maquinaria y circulación de vehículos por caminos internos no pavimentados. Las emisiones disminuyen considerablemente durante la fase de operación, dado que el Proyecto es del tipo renovable, éstas se relacionan únicamente con el tránsito de vehículos para la mantención del PE y PFV. Las emisiones durante la fase de cierre se originan mayoritariamente dentro del área del Proyecto y se generan por actividades de uso de maquinaria y por circulación de vehículos por caminos internos no pavimentados como resultado del desmantelamiento del Proyecto. En este contexto, para ambos años de construcción del Proyecto, se consideraron las actividades de escarpe, carga de material, excavaciones, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de motores y vehículos, entre otras. Por lo tanto, no existe afectación por emisiones fuera de la normativa en las localidades donde habitan las personas de GHPPI. </td></tr> <tr> <td data-bbox="537 1041 662 1415">Paisaje</td><td data-bbox="662 1041 1458 1415"> Desde una aproximación conservadora, que considera todos los posibles puntos de observación desde los que podría visibilizarse al menos parte de alguna estructura del Proyecto, se determinó que dentro de las localidades donde existiría visibilidad al Proyecto, sería Portezuelo y la Ruta N- 620 y en forma marginal desde Ninhue, Ruta N-50, Ruta Itata, sector Confluencia y demás localidades incluidas en el AI, según indica el apartado E. del Anexo 8. Valor Paisajístico. Respecto a la valorización de los atributos biofísicos del AI del Proyecto en el componente paisaje, que este no se emplaza en una zona de valor paisajístico, ya que no “posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace único y representativo”. En el Anexo 14. Estudio Complementario de Paisaje de la Adenda Complementaria, se analizaron 20 puntos, de los cuales 18 tienen una relación visual de las partes y obras del proyecto, además se determinaron 3 unidades de paisaje en el estudio (UP1, UP2 y UP3), en el anexo se concluye que las partes y obras del Proyecto no generarán efectos significativos en cuanto a la alteración de los atributos y obstrucción de la visibilidad de una zona que se determinó no presenta valor paisajístico y donde además la calidad visual de las unidades donde se emplazan se determinó como Media (UP2 y UP3). Por lo anterior, el Proyecto no generará afectación al valor paisajístico en el área donde se emplaza. </td></tr> </table> De las familias identificadas como pertenecientes a pueblos originarios, 2 de ellas habitan la localidad de Hualte (ver Figura siguiente), comuna de Ninhue, lugar donde se proyecta ubicar la línea de transmisión del Proyecto. Figura: Distancia de GHPPI en relación al Proyecto	Ruido	Para el caso de Parque Renovable Entre Cerros, la vivienda más cercana a obras (PFV1) se ubica a 60 m de distancia del Parque Fotovoltaico, por lo cual el ruido podría estar en el rango de los 37 DbA, lo que no supera la norma establecida por el D.S. N° 38 (límite permisible 55 DbA). Cabe señalar que los aerogeneradores emiten ruido sólo cuando sus aspas están en movimiento, lo cual no ocurre de manera constante, por lo que la generación de ruido será eventual y en el momento que los aerogeneradores estén moviéndose y produciendo energía. Además, se considera atenuadores (bordes de fuga dentados) en todos los aerogeneradores con el fin de minimizar las emisiones de ruido, robusteciendo así el margen de seguridad de emisiones de ruido en receptores. Estas estructuras se ubican a más de 8 km al sur de las personas de GHPPI, por lo tanto, no existe afectación por ruido en el sector de Hualte, localidad donde habitan las personas aludidas. En dicha localidad se emplazará parte de la Línea de Transmisión, que, según las modelaciones hechas por los estudios ambientales, no presenta receptores fuera de la normativa de emisiones acústicas en las fases de construcción, cierre y operación, como presenta la Tabla 20 del Capítulo 3. Análisis de Pertinencia de Ingreso de la DIA. Además, en el marco del ICSARA (pregunta N°58) la autoridad solicita ampliar el número de puntos de análisis y solicita realizar el análisis de los receptores tomando en cuenta el impacto de ruido debido al tránsito vehicular. De acuerdo con el análisis, se observa que en todos los receptores representativos no hay incremento de los Niveles Sonoros Basales, por lo cual no se afectara a los grupos humanos cercanos al Proyecto (Anexo 6. Actualización de Estudio de Modelación Acústica de la Adenda, actualizado en Anexo 3 de la Adenda Complementaria). En base a lo anterior, se descartan afectaciones por ruido sobre GHPPI.	Emisiones atmosféricas	Las mayores emisiones se producen en la fase de construcción, por actividades como movimiento de tierra, uso de maquinaria y circulación de vehículos por caminos internos no pavimentados. Las emisiones disminuyen considerablemente durante la fase de operación, dado que el Proyecto es del tipo renovable, éstas se relacionan únicamente con el tránsito de vehículos para la mantención del PE y PFV. Las emisiones durante la fase de cierre se originan mayoritariamente dentro del área del Proyecto y se generan por actividades de uso de maquinaria y por circulación de vehículos por caminos internos no pavimentados como resultado del desmantelamiento del Proyecto. En este contexto, para ambos años de construcción del Proyecto, se consideraron las actividades de escarpe, carga de material, excavaciones, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de motores y vehículos, entre otras. Por lo tanto, no existe afectación por emisiones fuera de la normativa en las localidades donde habitan las personas de GHPPI.	Paisaje	Desde una aproximación conservadora, que considera todos los posibles puntos de observación desde los que podría visibilizarse al menos parte de alguna estructura del Proyecto, se determinó que dentro de las localidades donde existiría visibilidad al Proyecto, sería Portezuelo y la Ruta N- 620 y en forma marginal desde Ninhue, Ruta N-50, Ruta Itata, sector Confluencia y demás localidades incluidas en el AI, según indica el apartado E. del Anexo 8. Valor Paisajístico. Respecto a la valorización de los atributos biofísicos del AI del Proyecto en el componente paisaje, que este no se emplaza en una zona de valor paisajístico, ya que no “posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace único y representativo”. En el Anexo 14. Estudio Complementario de Paisaje de la Adenda Complementaria, se analizaron 20 puntos, de los cuales 18 tienen una relación visual de las partes y obras del proyecto, además se determinaron 3 unidades de paisaje en el estudio (UP1, UP2 y UP3), en el anexo se concluye que las partes y obras del Proyecto no generarán efectos significativos en cuanto a la alteración de los atributos y obstrucción de la visibilidad de una zona que se determinó no presenta valor paisajístico y donde además la calidad visual de las unidades donde se emplazan se determinó como Media (UP2 y UP3). Por lo anterior, el Proyecto no generará afectación al valor paisajístico en el área donde se emplaza.
Ruido	Para el caso de Parque Renovable Entre Cerros, la vivienda más cercana a obras (PFV1) se ubica a 60 m de distancia del Parque Fotovoltaico, por lo cual el ruido podría estar en el rango de los 37 DbA, lo que no supera la norma establecida por el D.S. N° 38 (límite permisible 55 DbA). Cabe señalar que los aerogeneradores emiten ruido sólo cuando sus aspas están en movimiento, lo cual no ocurre de manera constante, por lo que la generación de ruido será eventual y en el momento que los aerogeneradores estén moviéndose y produciendo energía. Además, se considera atenuadores (bordes de fuga dentados) en todos los aerogeneradores con el fin de minimizar las emisiones de ruido, robusteciendo así el margen de seguridad de emisiones de ruido en receptores. Estas estructuras se ubican a más de 8 km al sur de las personas de GHPPI, por lo tanto, no existe afectación por ruido en el sector de Hualte, localidad donde habitan las personas aludidas. En dicha localidad se emplazará parte de la Línea de Transmisión, que, según las modelaciones hechas por los estudios ambientales, no presenta receptores fuera de la normativa de emisiones acústicas en las fases de construcción, cierre y operación, como presenta la Tabla 20 del Capítulo 3. Análisis de Pertinencia de Ingreso de la DIA. Además, en el marco del ICSARA (pregunta N°58) la autoridad solicita ampliar el número de puntos de análisis y solicita realizar el análisis de los receptores tomando en cuenta el impacto de ruido debido al tránsito vehicular. De acuerdo con el análisis, se observa que en todos los receptores representativos no hay incremento de los Niveles Sonoros Basales, por lo cual no se afectara a los grupos humanos cercanos al Proyecto (Anexo 6. Actualización de Estudio de Modelación Acústica de la Adenda, actualizado en Anexo 3 de la Adenda Complementaria). En base a lo anterior, se descartan afectaciones por ruido sobre GHPPI.						
Emisiones atmosféricas	Las mayores emisiones se producen en la fase de construcción, por actividades como movimiento de tierra, uso de maquinaria y circulación de vehículos por caminos internos no pavimentados. Las emisiones disminuyen considerablemente durante la fase de operación, dado que el Proyecto es del tipo renovable, éstas se relacionan únicamente con el tránsito de vehículos para la mantención del PE y PFV. Las emisiones durante la fase de cierre se originan mayoritariamente dentro del área del Proyecto y se generan por actividades de uso de maquinaria y por circulación de vehículos por caminos internos no pavimentados como resultado del desmantelamiento del Proyecto. En este contexto, para ambos años de construcción del Proyecto, se consideraron las actividades de escarpe, carga de material, excavaciones, tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y pavimentados, combustión de motores y vehículos, entre otras. Por lo tanto, no existe afectación por emisiones fuera de la normativa en las localidades donde habitan las personas de GHPPI.						
Paisaje	Desde una aproximación conservadora, que considera todos los posibles puntos de observación desde los que podría visibilizarse al menos parte de alguna estructura del Proyecto, se determinó que dentro de las localidades donde existiría visibilidad al Proyecto, sería Portezuelo y la Ruta N- 620 y en forma marginal desde Ninhue, Ruta N-50, Ruta Itata, sector Confluencia y demás localidades incluidas en el AI, según indica el apartado E. del Anexo 8. Valor Paisajístico. Respecto a la valorización de los atributos biofísicos del AI del Proyecto en el componente paisaje, que este no se emplaza en una zona de valor paisajístico, ya que no “posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace único y representativo”. En el Anexo 14. Estudio Complementario de Paisaje de la Adenda Complementaria, se analizaron 20 puntos, de los cuales 18 tienen una relación visual de las partes y obras del proyecto, además se determinaron 3 unidades de paisaje en el estudio (UP1, UP2 y UP3), en el anexo se concluye que las partes y obras del Proyecto no generarán efectos significativos en cuanto a la alteración de los atributos y obstrucción de la visibilidad de una zona que se determinó no presenta valor paisajístico y donde además la calidad visual de las unidades donde se emplazan se determinó como Media (UP2 y UP3). Por lo anterior, el Proyecto no generará afectación al valor paisajístico en el área donde se emplaza.						





Fuente: Figura 27.1 Distancia de GHPPI en relación al Proyecto, Anexo 12 de la Adenda complementaria.

Por lo tanto, destaca que en la fase de construcción de LT, se realizará durante los meses 8 a 13 la habilitación de la faja de servidumbre; entre los meses 12 y 15 las fundaciones de torres eléctricas; y durante los meses 12 y 23 el montaje de las estructuras y el tendido del conductor, como indica en la siguiente carta Gantt.

Carta Gantt obras específicas fase constructiva línea de transmisión.

ACTIVIDAD FASE DE CONSTRUCCIÓN		Año 1												Año 2											
		Mes												Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Generales	Topografía y mecánica de suelo																								
	Habilitación de instalación de fauna (PE+PFV)																								
	Construcción de planta de hormigón																								
	Cierre perimetral																								
Línea de Transmisión (LT)	Habilitación faja de servidumbre																								
	Construcción Puente Estero El Sauce																								
	Obra Civil y fundaciones LT																								
	Montaje de estructuras y tendido del conductor																								
PE + PF + LT	Construcción de subestación y Sala de Control																								
	Pruebas y puesta en servicio																								
	Limpieza general y retiro de instalaciones																								

Fuente: Tabla 27.2. Carta Gantt obras específicas fase constructiva línea de transmisión, Anexo 12 de la Adenda complementaria.



	Por último, tal como muestra la Figura: Distancia de GHPPI en relación al Proyecto, las personas de Hualte pertenecientes a GHPPI se ubican a más de 1 km al este de la línea de transmisión, compartiendo alguna de las rutas utilizadas por vehículos (no sobredimensionados) que participan en la fase de construcción y cierre. En base a todo lo anterior, se descartaron impactos del Proyecto sobre actividades tradicionales de los GHPPI, propias de su calidad de indígenas; se descartan también otros impactos que pudiesen afectarlos como grupo humano, al margen de sus prácticas tradicionales; y además, la intervención en el área habitada es menor, considerando la duración de las obras de construcción de la línea de transmisión y el trecho de las viviendas con la obra misma, la que en ambos casos supera los 1.000 metros de distancia, descartándose de esta forma las condiciones especificadas en el Artículo 8 del RSEIA.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	El área de influencia del Proyecto se localiza a más de 5 kilómetros del área colocada bajo protección oficial en la categoría de Monumento Histórico, Casa cuna de Arturo Prat. El análisis considera las áreas indicadas mediante ordinario 130844/2013 que Uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas colocadas bajo protección oficial y áreas protegidas para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. De la misma manera, el área de influencia del Proyecto no se localiza en o próximo a humedales protegidos incluidos en la Lista a que se refiere la Convención Relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional promulgada mediante Decreto Supremo N° 771, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Según lo analizado en el literal E.1.6. Áreas Protegidas y sitios prioritarios para la conservación cercanos al área de influencia del Proyecto, del Anexo 3.2.2 Caracterización Fauna de la DIA, El área colocada bajo protección oficial más cercana es el monumento nacional Casa cuna de Arturo Prat que se ubica a más de 6 kilómetros al noroeste del Proyecto. Además, se observa que el sitio prioritario para la conservación más cercano se ubica a 5,8 km hacia el noroeste y es denominado como “Altos de Ninhue”. Dado lo anteriormente expuesto, el Proyecto no se encuentra cercano ni se emplaza sobre ninguna población, recursos ni áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, ni áreas de conservación privada ni glaciares. Finalmente se concluyó que el Proyecto no interferirá en ninguna área protegida, sitio prioritario o monumento histórico cercano a las obras del Proyecto.

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental no significativo	Intrusión visual Modificación de atributos estéticos
Existencia de valor turístico	En cuanto a la obstrucción de los accesos a zonas con valor turístico en el área de influencia del Proyecto, cabe señalar que la única acción con potencial de generar tales efectos corresponde al transporte durante la fase de construcción,



	cuya duración máxima de 24 meses y se circunscribirá a las rutas N-620, N-610, N-490, N-510 y N-50. Dicha situación será homologa para el cierre. En cuanto a la fase de operación, los flujos de vehículos estarán relacionados con las mantenciones del, por lo que serán esporádicos e inferiores a los flujos proyectados para la fase de construcción/cierre. Por consiguiente, se descarta del análisis la fase de operación.
Existencia de valor paisajístico	Las partes y obras del Proyecto se emplazarán en unidades de paisaje donde se determinó una calidad visual Media, específicamente en sectores actualmente utilizados para la actividad forestal.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	Valor paisajístico Las partes y obras del Proyecto se emplazarán en unidades de paisaje donde se determinó una calidad visual Media (Foto B y C), específicamente en sectores actualmente utilizados para la actividad forestal. Los elementos de mayor dimensión correspondientes a los aerogeneradores que se instalaran en los sectores altos del Cerro Centinela. Si bien estos aerogeneradores se incorporarán como un nuevo elemento en el paisaje, no pasarían a ser dominantes desde las vistas analizadas, sino más bien como elementos puntuales del fondo escénico, y de los cuales se determinó que se tendrían vistas parciales respecto de la totalidad de elementos proyectados. A su vez, su incorporación no supone una obstrucción a los atributos principales de las unidades identificadas como son el atributo relieve y vegetación y que definen el fondo escénico de las unidades (FOTO E Y F). Es importante señalar que las partes y obras del Proyecto no obstruirán ni alterarán las viñas, que corresponden a los elementos antrópicos que brindan valor al paisaje cultural y que potencian el turismo en la zona debido a las actividades que en torno a estas se desarrollan (FOTO F Y H). En cuanto las obras asociadas al Parque fotovoltaico, se señala que estas se emplazan en un sector explotado y manejado por la actividad forestal que allí se desarrolla. A su vez, dadas las características propias de los paneles, que no superan los 2 metros de altura, estos serían visibles solo desde sectores puntuales, asociados a borde de camino y como parte del paisaje lejano desde los sectores de mayor altura (FOTO J). 





FOTO E PO3. Alrededores de la Plaza de Armas de Portezuelo. Nuevos elementos en el fondo escénico de la UP “Unidad urbana de Portezuelo”. No hay obstrucción de visibilidad.



FOTO F PO 5. Instalaciones de Viña Cortés. Nuevos elementos en el fondo escénico de la UP “Unidad del llano con fondo de cerros”. No hay obstrucción de visibilidad.



FOTO D. PO 8. Desde Cerro Centinela. Nuevos elementos en UP “Unidad cordones Montañosos”. No hay obstrucción de visibilidad a otros elementos del paisaje.



FOTO J PO7. Desde mirador Piedra del Buitre. Nuevos elementos en UP “Unidad cordones Montañosos”. No hay obstrucción de visibilidad a otros elementos del paisaje.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, la instalación de las partes y obras del Proyecto no generará efectos significativos en cuanto a la obstrucción de la visibilidad del área de influencia, la cual no presenta valor paisajístico (Anexo 8 de la DIA) y donde además la calidad visual de las unidades donde se emplazan se determinó como Media, correspondientes a las unidades “Unidad del llano con fondo de cerros” y “Unidad cordones montañosos”.

Con lo anteriormente expuesto fue posible concluir que la instalación de las partes y obras del Proyecto no se generará efectos significativos en cuanto a la obstrucción de la visibilidad del área de influencia, la cual no presenta valor paisajístico (Anexo 8 de la DIA) y donde además la calidad visual de las unidades donde se emplazan se determinó como Media, correspondientes a las unidades “UP2: Unidad viñedos de Portezuelo” y “UP3: Unidad cordones



	montañosos” (Anexo 14. Estudio Complementario de Paisaje de la Adenda Complementaria).
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Proyecto se localiza en la Macrozona Centro y en subzonas “Cordillera de la Costa” y “Llano centro sur”. La Macrozona Centro se extiende desde el Río Aconcagua hasta el Río Biobío, abarcando desde la zona sur de la Región de Valparaíso, las regiones Metropolitana de Santiago, del Libertador General Bernardo O’Higgins, del Maule, y de Ñuble y el norte de la Región del Biobío. Entre los supuestos sobre el paisaje para esta macrozona se establece que se caracteriza por la presencia de elementos asociados a grandes zonas urbanas y de usos productivos, encontrándose el fondo de los valles y las laderas poco pronunciadas con usos urbanos, agrícolas o forestales, siendo los paisajes de mayor naturalidad restringidos hacia ambas cordilleras, en las que se desarrollan diversos ecosistemas. Las condiciones climáticas establecen una dinámica estacional que se traduce en paisajes con colores y texturas cambiantes y condiciones de alto grado de exposición al territorio. En general las cuencas visuales son de forma compacta, pero con profundidad de campo limitada producto de variaciones en relieve, vegetación e infraestructura. En la subzona “Cordillera de la Costa”, se localiza el Parque eólico y se distribuye entre el sur del río Aconcagua y el río Biobío, presenta características que varían a lo largo de esta distribución. Específicamente desde el sur de Quirihue hasta el río Itata, el cordón montañoso comienza a diluirse en una serie de lomeríos con cuencas intermontañas de reducidos espacios. Por su parte, la subzona “Llano centro sur”, se encuentra localizado el PFV y la LT, dicha subzona se forma desde el sur del valle del Río Mataquito y se prolonga hasta el sur del Río Biobío, se caracteriza por el aspecto de una planicie suavemente ondulada, llegando a ser plana en algunos sectores. Para definir el área de influencia del componente paisaje (Anexo 15. Actualización Determinación y Justificación del Área de influencia de la Adenda Complementaria) en torno al Proyecto, se aplicó el análisis de intervisibilidad. El análisis de intervisibilidad corresponde al grado de visibilidad recíproca entre una serie de puntos de observación y contempla el cálculo del total de las zonas visibles desde cada punto. Se obtiene mediante la superposición de los mapas de las cuencas visuales de todos los puntos de observación: se utilizó el software ArcGis 10.7 con un modelo digital de elevación que permitió tener una representación de la topografía del área, se consideró la cobertura vegetal obtenida Anexo 3.2.1. Caracterización Flora y Vegetación de la DIA y finalmente se consideró como umbrales críticos de visibilidad una distancia de 18,5 km para los Aerogeneradores (AG); 0,9 km de los paneles fotovoltaicos; y 5,3 km para la línea de transmisión. Para corroborar el cumplimiento del criterio “<i>Puntos característicos de las diversas condiciones del paisaje presentes dentro del AI</i>”, de acuerdo Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA (2019), se realizaron puntos de observación (PO) en distintas condiciones de



las dos subzonas del paisaje en que se encuentra el AI del Proyecto identificaron 19 puntos de observación (PO) a través de análisis en terreno, de los cuales, 14 de ellos se ubican en la subzona Llano centro Sur y 5 PO se ubican en la subzona Cordillera de la costa. Para seleccionar dichos PO, se consideró:

- Puntos de observación localizados dentro del área influencia del Proyecto y orientados hacia las instalaciones.
- Puntos de observación en sitios de alta accesibilidad visual y/o intereses particulares de las comunidades aledañas (información obtenida a partir del Anexo 3.4 Caracterización de Medio Humano de la DIA).
- Puntos característicos de las diversas condiciones del paisaje, asegurando la representatividad de la/las subzonas de paisaje presentes en el AI del Proyecto.

A partir del análisis de cada uno en terreno, se identificó los atributos biofísicos del paisaje según las variables indicadas en el SEA: Relieve, suelo, agua, vegetación, fauna, nieve. Una vez identificados los atributos biofísicos del paisaje, éstos son valorados considerando si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa y por tanto si esta posee o no valor paisajístico como cobertura vegetal alta o media, calidad de agua limpia o transparente, entre otras características detalladas en Anexo 8. Valor Paisajístico de la DIA.

En el Anexo 14. Estudio Complementario de Paisaje de la Adenda Complementaria, para el análisis del impacto visual y paisajístico, se desarrolló en primera instancia un análisis de visibilidad complementario para un total de veinte (20) puntos de observación, adicionales a los considerados en el estudio presentado en la DIA (Anexo 8 Valor paisajístico). De los veinte (20) puntos analizados, se estableció preliminarmente la relación visual de las partes y obras del Proyecto en dieciocho (18) de ellos, a través de la superposición del “área de cobertura visual” determinada, para posteriormente contrastar dicho resultado con el “análisis de visibilidad local”.

En cuanto a la determinación de la Calidad Visual del Paisaje, como antecedente adicional desarrollado que permitió evaluar los efectos del Proyecto en términos paisajísticos, se determinaron tres unidades de paisaje en el área en estudio:

- UP1: Unidad área urbana Portezuelo
- UP2: Unidad del llano con fondo de cerros
- UP3: Unidad cordones montañosos

Las partes y obras del Proyecto se emplazarán en unidades de paisaje donde se determinó una calidad visual Media, específicamente en sectores actualmente utilizados para la actividad forestal (UP3: Unidad Cordones Montañosos). No se determinaron atributos que pudieran verse alterados de manera significativa, por cuanto la instalación de los aerogeneradores del parque eólico, como los elementos de mayor dimensión y visibilidad, suponen una alteración marginal de vegetación (plantaciones forestales) existente en el lugar de emplazamiento de cada aerogenerador. Situación similar sucede en el Parque fotovoltaico, emplazado en un sector donde se desarrollan actividades forestales y que, por



sus características, (paneles no superan los 2 metros de altura), serían visibles desde sectores puntuales, como parte del paisaje lejano.

Si bien desde la UP2: “Unidad del llano con fondo de cerros”, se tendría una visibilidad hacia los aerogeneradores del Proyecto, los cuales se incorporarían como un nuevo elemento en el paisaje, estos no pasarían a ser dominantes desde las vistas analizadas. A su vez, su incorporación no supone una alteración a los atributos principales de la unidad por cuanto son elementos puntuales, que se posicionan en los sectores altos de la cadena de cerros (FOTO F, FOTO K Y FOTO H). Situación similar sucede en el Parque fotovoltaico, también emplazado en un sector con actividad forestal, ya que, por sus características, (paneles que no superan los 2 metros de altura), solo serán visibles desde sectores puntuales, como parte del paisaje lejano (FOTO J9); por lo que no se generará alteración de atributos.

Es importante señalar que las partes y obras del Proyecto no se instalan en los sectores asociados a las viñas, que corresponden a los elementos antrópicos que brindan valor al paisaje cultural, y que potencian el turismo en la zona debido a las actividades que en torno a estas se desarrolla, por tanto, la instalación de las partes y obras del Proyecto no suponen una alteración significativa a los atributos de esta unidad.



FOTO K P09. Viña Itata Paraíso Wines. Nuevos elementos en fondo escénico de UP “Unidad del llano con fondo de cerros”. La alteración es moderada y puntual a la vegetación y fondo escénico, correspondiente principalmente a plantaciones forestales





FOTO G PO13. Tranque Portezuelo, pies del Cerro Capitán. Nuevos elementos en fondo escénico de UP “Unidad del llano con fondo de cerros”, las dimensiones de los aerogeneradores no alteran considerablemente el fondo escénico de una zona cuyos atributos no aportan valor al paisaje.



FOTO H P6. Frente a Viña Prado. Incorporación de nuevos elementos en fondo escénico de UP “Unidad del llano con fondo de cerros”. No hay alteración del elemento viñas.



FOTO I PO2. Plaza de Armas de Portezuelo. Nuevos elementos en UP “Unidad urbana de Portezuelo”. Los aerogeneradores se integran en el paisaje, sin generar alteraciones en sus atributos.

Valor turístico

De acuerdo con los análisis realizados en el presente estudio y el Estudio Complementario de Paisaje (Anexo 14 de la Adenda Complementaria), la principal característica turística del área de influencia es su valor cultural y patrimonial asociado a los atractivos de “Viñas y bodegas” y al concepto turístico que ofrece el Valle del Itata, relacionado a un entorno rural y a un paisaje cultural vinculado a la actividad vitivinícola. Esto determina que el área de influencia tenga Valor Turístico, de acuerdo con los términos señalados en la Guía de Valor Turístico (2017), el cual fue calificado de Magnitud Media, debido a que, si bien la jerarquía de sus atractivos es de importancia regional, el área adolece de servicios turísticos que apoyen esta actividad. Sumado a lo



	anterior, bien el AI se localiza en el Destino Turístico Valle del Itata, éste se encuentra en un estado potencial (SERNATUR, 2018), presentando una baja intensidad turística. Ahora bien, respecto de la potencialidad de que el Proyecto altere esta zona con valor turístico, a continuación, se detalla cada atributo que otorga Valor Turístico al área de influencia y se relaciona con las distintas fases del Parque Renovable Entre Cerros, de manera de establecer si existe alteración. • El atributo cultural no se verá afectado en las fases de construcción, operación y cierre puesto que ninguna de las obras del Proyecto se instalará en las viñas (los atractivos culturales) y no afectarán, bajo ningún escenario, el principal atributo turístico de la zona, esto es: sus parras centenarias, resistentes y patrimoniales, ni menos a las bodegas y a la arquitectura que las rodea. • El atributo patrimonial no se verá afectado en las fases de construcción, operación y cierre, dado que las actividades que se realizan en las viñas, como: visita a bodega, a los viñedos, al museo campesino, paseos a caballo, desayuno, almuerzo u once campestre, degustaciones, producción y venta de vinos, visita a granja educativa y centro de eventos; se realizan en predios diferentes al emplazamiento del Proyecto, y ninguna se verá afectada por las actividades de este. En relación con las emisiones generadas por el Proyecto durante sus distintas fases (emisiones atmosféricas, ruido y sombra intermitente), cabe señalar que estas cumplen con la normativa ambiental aplicable y las normas de referencia utilizadas, por lo que se descartan efectos sobre la salud de la población y, en consecuencia, sobre las actividades relacionadas con el atributo patrimonial. • En el caso del atributo Atrae flujo de visitantes o turistas, no se espera una afectación en este ámbito en ninguna de las fases del proyecto, puesto que como ya se ha mencionado, la principal característica de la zona son sus parras patrimoniales y el conjunto de actividades que se pueden realizar entorno a ellas, aspecto que no se verá alterado por las partes, obras o acciones del Proyecto en ninguna de sus fases, es decir, los turistas y visitantes podrán disfrutar de aquellas características. Asimismo, cabe mencionar que de acuerdo con SERNATUR (2018), el turismo en la zona es incipiente, y de acuerdo con estudios de la zona (2020) para promoverla se requiere de formación de capital humano, instalando capacidades, habilidades y conocimientos culturales. En este último ámbito, el Proyecto aportará, a partir de la realización de un libro con la historia vitivinícola en la comuna de Portezuelo (ver Anexo 9 Compromisos Ambientales Voluntarios). De acuerdo con lo anterior, la incorporación de las partes y obras del Proyecto no generará efectos significativos en cuanto a la alteración de atributos en un área que no presenta valor paisajístico y cuyas unidades de paisaje presentan una calidad visual baja a media y por otro lado, se puede afirmar que la magnitud y extensión del Proyecto no generarán una obstrucción al acceso o alteración significativa en el componente Valor Turístico.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	En cuanto a la obstrucción de los accesos a zonas con valor turístico en el área de influencia del Proyecto, cabe señalar que la única acción con potencial de generar tales efectos corresponde al transporte durante la fase de construcción, cuya duración máxima de 24 meses y se circunscribirá a las rutas N-620, N-610, N-490, N-510 y N-50. Dicha situación será homologa para el cierre.



	En cuanto a la fase de operación, los flujos de vehículos estarán relacionados con las mantenciones del, por lo que serán esporádicos e inferiores a los flujos proyectados para la fase de construcción/cierre. Por consiguiente, se descarta del análisis la fase de operación. En relación con el aporte vial del Proyecto para la fase de construcción, cabe señalar que en el mes de mayor actividad el flujo vehicular corresponde a 150 veh/h (Anexo 24 Actualización Estudio de Aporte Vial, Adenda). Ahora bien, considerando que la cantidad máxima de turistas en el área de influencia del Proyecto es entre 50 a 100 turistas personas al mes en temporada alta (enero a abril), es decir, entre 10 y 50 vehículos mensuales (2 a 4 personas por vehículo), se puede proyectar que en el caso más desfavorable el aporte vial por turistas es 4 veq/h (se distribuyen los 50 vehículos en 4 fin de semana y se consideran que circularán en un rango de 3-4 horas), lo que sumado al aporte del proyecto más el flujo basal equivale a 248 veq/h (150 veq/h Proyecto, 94 veq/h Flujo basal, 4 veq/h aporte vial turistas), magnitud que se encuentra por debajo de la capacidad de las vías a utilizar (1400 veq/h), por consiguiente, se descarta que el Parque Renovable Entre Cerros genere una obstrucción a zonas con valor turístico en el área de influencia. No obstante, el Titular implementará un compromiso ambiental voluntario denominado “Plan de gestión vial”, cuyo objetivo, en términos turísticos, es evitar obstruir o retrasar el flujo de visitantes durante las fiestas costumbristas relacionadas

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental no significativo	No se identificaron
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	No se identificaron
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de	En el área del Proyecto no existen Monumentos Nacionales definidos por la Ley N°17.288. Por lo tanto, se concluyó que el Proyecto no produce alteración sobre los Monumentos Nacionales definidos por la Ley N°17.288. A pesar de que no existirá afectación sobre los Monumentos Nacionales definidos por la Ley N°17.288, se realizó la búsqueda de los monumentos existentes en la Región de Ñuble, a partir de la cual se obtiene que los Monumentos Nacionales más cercanos identificados son: Casa cuna de Arturo



aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Prat declarada como Monumento Histórico según Decreto N° 16980 en el año 1968. La casa cuna de Arturo Prat se ubica a más de 6 kilómetros al noroeste del Proyecto. Por otro lado, se identifica al sur, el Puente Confluencia declarado como Monumento Histórico según Decreto N° 240 en el año 2016. El Puente, se ubica a más de 8 kilómetros del Proyecto. En base a los resultados expuestos en la Actualización de Caracterización Arqueológica se concluyó que la inspección visual de superficie de aquellos sectores incorporados al área de influencia del Proyecto debido a modificaciones del <i>layout</i>, (Anexo 2. Actualización Caracterización Arqueológica de la Adenda), arrojó resultados negativos respecto a la presencia de hallazgos arqueológicos tanto en la inspección visual como en la revisión de antecedentes del área del Proyecto. Cabe destacar que el Proyecto se emplaza en un área cuya geomorfología accidentada (Parque Eólico en cerros de pendientes pronunciadas y quebradas) presenta pocos espacios óptimos para el asentamiento humano, lo que pudo influir en la ausencia de hallazgos. Se constató además que el área se encuentra intervenida en extenso por actividades silvícolas y agrícolas. En base a los resultados obtenidos y considerando, por un lado, la visibilidad limitada del suelo y dificultades de accesos en algunos sectores; y por otro lado, que si bien no se identificaron hallazgos arqueológicos en superficie, se presentó los siguiente compromisos ambientales voluntarios: • Monitoreo Arqueológico: monitoreo deberá realizarse acorde a lo indicado por el Consejo de Monumentos Nacionales en su ORD°1978/2021 durante fase de construcción, donde se realice cualquier tipo de movimiento de tierra, corresponde a la vigilancia permanente por medio de un profesional arqueólogo e implementación de medidas de protección evitar posibles hallazgos no previstos de interés patrimonial (Anexo 2. Actualización Caracterización Arqueológica de la Adenda). • Protección del Patrimonio Arqueológico: Cierre perimetral en la eventualidad de hallazgos en fase de construcción.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	El proyecto en ninguna de sus partes, acciones u obras físicas incluye modificación o destrucción de alguna construcción, lugar o sitio que pertenezca al patrimonio cultural, ya que el proyecto que se somete a evaluación no interviene ninguna construcción de tales características. Respecto al patrimonio cultural indígena, no hubo hallazgos de esta categoría.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de	Los lugares donde se llevan a cabo festividades y reuniones con el fin de realizar manifestaciones culturales se presentan en las Tablas 15, 65 y 105 del Anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano de la DIA, corresponden principalmente a celebraciones relacionadas con la vida agrícola, campesina y viñatera que caracteriza al AI. Estos lugares se encuentran fuera del área de emplazamiento del Proyecto, por lo que no se generará un impedimento para su realización.



las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	Otra de las manifestaciones de la cultura reconocidos en la caracterización antes mencionada corresponde a la presencia de animitas en patios domiciliarios y a orilla de caminos. Para su individualización se ha realizado un “Censo de animitas”, detallado en el Apéndice 3 del Anexo 3.4. Caracterización de Medio Humano de la DIA, donde se concluyó que no se intervendrán las zonas donde se emplazan estas estructuras, ni en fase de construcción ni cierre del Proyecto por traslado de vehículos. Según los antecedentes analizados para el presente literal, se concluyó que no existe presencia de manifestaciones culturales de pueblos indígenas en el área de influencia.

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

No fueron utilizadas metodologías no convencionales en la evaluación de impactos

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1 Riesgo o contingencia Contaminación de recursos naturales por contacto directo con Sustancias Peligrosas (SUSPEL), Residuos Peligrosos (RESPEL) y/o asimilables a domiciliario.

Tabla: Situación de riesgo o contingencia Contaminación de recursos naturales por contacto directo con Sustancias Peligrosas (SUSPEL), Residuos Peligrosos (RESPEL) y/o asimilables a domiciliario	
Riesgo o contingencia	Contaminación de recursos naturales por contacto directo con Sustancias Peligrosas (SUSPEL), Residuos Peligrosos (RESPEL) y/o asimilables a domiciliario
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	<u>Construcción:</u> i. Operación de instalación de faenas y de la planta de hormigón. ii. Operación en frentes de trabajo asociado a obras civiles: Funcionamiento y mantención de equipos y maquinarias. iii. Carga y almacenamiento de combustible de grupos electrógenos. iv. Transporte de residuos. v. Construcción y funcionamiento de bodegas de Residuos Peligrosos. vi. Transporte de materiales, maquinarias, insumos, aerogeneradores y estructuras de la línea de transmisión (LT). vii. Excavación para fundaciones de los aerogeneradores, paneles fotovoltaicos y de las estructuras de la LT. viii. Mantención de equipos y maquinaria de construcción. ix. Desarme y retiro de instalaciones temporales. x. Limpieza y restauración general del terreno: instalación de faenas. <u>Operación:</u> El riesgo de contacto directo y contaminación se encuentra asociado a la posibilidad de derrame de residuos y sustancias peligrosas almacenados en las bodegas; además, en los procesos de operación y mantención de:



	aerogeneradores, paneles fotovoltaicos, subestación y estructuras de LT. Además, puede estar asociado al colapso de estructuras de la LT en tramos del estero El Sauce y río Lonquén. i. Subestación. ii. Aerogeneradores. iii. Paneles fotovoltaicos. iv. Estructuras LT. <u>Cierre:</u> Se asocia al desarme y retiro de instalaciones temporales y permanentes; así como también a la carga y almacenamiento de combustible para los grupos electrógenos. i. Instalación de faenas. ii. Frente de trabajo: Funcionamiento y mantención de equipos y maquinarias en obras civiles. iii. Carga y almacenamiento de combustible. iv. Desarme de las bodegas de Residuos Peligrosos. v. Transporte de materiales, maquinarias, insumos, aerogeneradores, paneles fotovoltaicos, estructuras de LT. vi. Desarme y retiro de instalaciones temporales y permanente.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Proyecto contempla durante todas sus etapas para el funcionamiento de maquinaria pesada como piloterías, grúas, retroexcavadoras, camiones, entre otros, el manejo de sustancias peligrosas tales como aceite, solventes, residuos peligrosos (material contaminado con hidrocarburos, envases de aceites, pinturas y solventes y aceites y lubricantes usados), y se contempla la generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios durante todas las etapas del proyecto, por lo cual se deberán implementar estándares de seguridad, de prevención de contaminación, y medidas para el manejo adecuado de estos residuos minimizando la ocurrencia de contingencias con el propósito de prevenir efectos sobre el medio ambiente. <u>Sustancias peligrosas (SUSPEL):</u> Previo a la utilización de sustancias peligrosas, se deberá inspeccionar las condiciones del lugar e implementar medidas como uso de carpetas de polietileno para evitar la incorporación de estas sustancias en el suelo en caso de eventuales derrames. El proyecto almacenará las sustancias peligrosas en bodegas apropiadas, las cuales segregarán las sustancias de acuerdo a su compatibilidad, contarán con un sistema de control de derrames y un sistema manual de extinción de incendios. Estas bodegas estarán debidamente señalizadas de acuerdo a la NCh 2.190 Of. 93 y NCh 1.411 Of. 78, además se encontrará provista de las Hojas de Seguridad de las sustancias almacenadas.



	Respeto a la bodega SUSPEL, se inspeccionará de forma permanente que cumpla las disposiciones reglamentarias establecidas por el D.S. N°43 del 2016 del Ministerio de Salud. • El combustible se almacenará en tambores en un sitio exclusivo para este fin de acuerdo a lo establecido en el D.S. 160/08. • Las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega apropiada cumpliendo con las especificaciones técnicas dispuestas en el D.S. N°43 del 2016 del Ministerio de Salud. • Las bodegas deberán estar provistas de señales que informen respecto de las características de peligrosidad de las sustancias, de acuerdo con la NCh. 2190 Of.03. Además, de señales que informen respecto a la prohibición de comer y fumar, y la obligación del uso de elementos de protección personal. • Las bodegas deberán contar con las hojas de datos de seguridad (HDS) de los SUSPEL almacenados, sistemas de extinción manual de incendios, elementos de contención de derrame (tambores vacíos, material absorbente inerte, escobillones, palas embudos, etc.) y elementos de primeros auxilios, tales como lavajeyes. Capacitación del personal respecto a la correcta manipulación de productos susceptibles de contaminar la agricultura. Se verificará que los vehículos que transporten sustancias peligrosas cumplan con las disposiciones reglamentarias del D.S. N°298 de 1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del D.S. N°148 de 2004 del Ministerio de Salud, principalmente: • Portar los rótulos exigidos que deberán ser visibles desde los costados, atrás y de frente. • Provisto de tacógrafo u otro dispositivo que registre en el tiempo, como mínimo, la velocidad y distancia recorrida. • Contar con sistemas de radiocomunicaciones o un aparato de telefonía móvil celular de cobertura nacional. • Equipos de extinción manual de incendios, de acuerdo con la carga combustible del vehículo y material a transportar. El transformador de la subestación elevadora presenta el riesgo potencial de derrame, por lo que contará con un pretil de contención, constituido por una losa de hormigón y podrá contener un equivalente al 110% de la capacidad del estanque. La cámara de contención estará protegida del ingreso de aguas lluvias y será independiente del manejo de éstas. Durante las mantenciones de los aerogeneradores se utilizarán aceites lubricantes, por lo que se implementarán las siguientes medidas preventivas: • La mantención de los aerogeneradores, paneles fotovoltaicos y estructuras de LT, será realizada por una empresa del rubro, especializada en tales servicios. • Los contenedores que almacenarán los aceites serán herméticos y de material resistente al calor y a golpes.



- El transporte a la zona de mantención se realizará tomando las precauciones correspondientes (transportar en forma vertical y asegurar que los contenedores estén sellados).

Residuos peligrosos (RESPEL):

En cuanto a la bodega de RESPEL, se inspeccionará de forma permanente que cumpla las disposiciones reglamentarias establecidas por el D.S. N°148 del 2003 del Ministerio de Salud, con los siguientes aspectos:

- Bodegas diseñadas con señales de uso y seguridad.
- Sistema control de derrame (pretil y bandeja receptáculo de derrames).
- Condiciones de orden e higiene.
- Los envases menores o iguales a 5 kg o L, deberán almacenarse en estantes de material liso, no absorbente y con barreras antivuelco.
- Los contenedores corresponden a recipientes herméticos, los cuales se encontrarán etiquetados indicando el proceso que lo originó, datos del titular del residuo, fecha de ingreso a la bodega y número de Naciones Unidas (NU) del residuo.
- Los RESPEL deberán almacenarse considerando su compatibilidad. En caso de incompatibilidad, los contenedores deberán almacenarse distantes.
- Las bodegas deberán estar provistas de señales que informen respecto de las características de peligrosidad de las sustancias, de acuerdo con la NCh. 2190 Of.03. Además, de señales que informen respecto a la prohibición de comer y fumar, y la obligación del uso de elementos de protección personal.
- La zona de almacenamiento de RESPEL contará con pretils de contención o sistemas de contención que permitan la retención de derrames no inferior al contenedor de mayor volumen ni al 20% del volumen total de contenedores almacenados.
- Se contará con un registro que indicará la fecha de ingreso del RESPEL, denominación interna de éste, característica de peligrosidad, cantidad (kg) y fecha de egreso bodega.
- Las bodegas deberán contar con las hojas de datos de seguridad (HDS) de los RESPEL almacenados, sistemas de extinción manual de incendios, elementos de contención de derrame (tambores vacíos, material absorbente inerte, escobillones, palas embudos, etc.) y elementos de primeros auxilios, tales como lavajos.

Residuos asimilables a domiciliarios:

El personal será capacitado respecto al manejo adecuado de residuos, el cual contempla las características de los residuos sólidos generados durante las fases del proyecto, segregación en el origen de acuerdo con su tipo, almacenamiento en contenedor primario en la zona de generación, acopio en zona de almacenamiento respectiva y procedimientos de respuesta en caso de derrame o incendio. Las zonas de almacenamiento serán construidas de forma tal de evitar el ingreso de personal no autorizado, vectores de interés sanitario y protegidas de condiciones



	climáticas adversas. Cabe indicar que las zonas y bodegas de almacenamiento temporal, sitios de reciclaje, disposición final y transportistas contarán con autorización sanitaria para el desarrollo de tales actividades. Además, se implementarán las siguientes medidas, las cuales están orientadas a prevenir la contaminación de cursos de agua. • Se capacitará al personal en el manejo de materiales en frentes de trabajo. • Se seleccionará y capacitará al personal de acuerdo con los requerimientos para la correcta contención de derrames utilizando contenciones tipo “water gate”. • El personal que trabajará en la contención contará con los respectivos elementos de protección personal: Botas impermeables, guantes y lentes de seguridad.
Forma de control y seguimiento	• Registro del reporte de inspección visual y registro fotográfico de la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, de sustancias peligrosas y de las zonas de almacenamiento de combustible (quincenal). • Registro de la resolución sanitaria de bodega de almacenamiento de Sustancias Peligrosas. • Registro de la resolución sanitaria del almacenamiento de Combustible. • Registro escrito y fotográfico de inspección de vehículos de transporte de residuos peligrosos (quincenal). • Registro escrito y fotográfico del desarrollo de la capacitación al personal respecto al manejo adecuado de residuos, incluye segregación, acopio y procedimiento de respuesta. • Registro del reporte de inspección y verificación de hojas de seguridad de Sustancias Peligrosas. • Registro escrito y fotográfico del desarrollo de la capacitación al personal respecto a la información contenida en la Hoja de Datos de Seguridad y provisto de los elementos de protección personal (EPP). • Registro escrito y fotográfico de la inspección de la mantención de aerogeneradores y estructuras de Línea de Transmisión. • Registro escrito y fotográfico de la inspección de los transformadores en subestación elevadora (quincenal). • Registro de la declaración RESPEL en plataforma SIDREP. • Registro de la declaración SUSPEL en plataforma DASUSPEL. • Registro del reporte de inspecciones de condiciones ambientales y seguridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• En caso de derrame se deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al procedimiento establecido.



	• Paralizar inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el sector del derrame. • Detener la fuente de origen del contaminante. • Evaluar la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste, tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. • Asignar los elementos y recursos disponibles según requerimientos de la emergencia. • En caso de producirse una fuga por orificios en el o los contenedores, los brigadistas deberán sellar la fuga con los tapones de madera u otro material que no reaccione con la sustancia o residuo derramado. • Se deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. • Para evitar que el material derramado alcance cursos de agua y/o alcantarilla, desplegar las contenciones tipo “water gate” (Apéndice 2). • Absorber con material inerte, toda el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro. • Formar capas con arena hasta que absorba todo el material. • En caso de ser posible, detener el derrame regresando el recipiente a su posición o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la solución que se está fugando. • Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área deberá ser dispuesto en tambores de almacenaje etiquetados y enviados a la bodega de residuos peligrosos, para su posterior eliminación en un lugar autorizado. • El personal involucrado en la contención del derrame de residuos peligrosos deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes y lentes de seguridad. • Se deberá gestionar la búsqueda de personal externo en caso de una emergencia que sobrepase las capacidades de la Brigada de Emergencia. • Establecer las características de la emergencia, tales como: potencial impacto ambiental, instalaciones y recursos que pueden ser afectados y sus prioridades de protección. • Observar la interacción de los componentes biológicos con el contaminante. • En caso de colapso de estructura de LT o aerogenerador sobre cursos o cuerpos de agua se debe observar si las partes y piezas se encuentran energizadas y/o presentan algún tipo de derrame de sustancias. • Desenergizar inmediatamente. • Retirar o trasladar la estructura para asegurar la continuidad del flujo del cauce. • En caso de detectar mortalidad de individuos (biota acuática) se debe llamar al equipo de especialistas para identificar y/o fotografiar los individuos muertos. Además, se debe notificar la emergencia de forma inmediata a SERNAPESCA, dirección regional de Ñuble. • Identificar y/o fotografiar los individuos muertos.



	• Los individuos muertos se deben depositar en contenedores o frascos con alcohol desnaturalizado 95% y etiquetados con la especie que corresponde, localidad, nombre del río, fecha y hora de colecta. • Retirar las sustancias contaminantes, mediante un método ad hoc al contaminante. • Una vez retiradas las sustancias se debe hacer un seguimiento de la recuperación natural del tramo afectado. Mediante la elaboración de un Plan de Seguimiento ambiental. Que contemple: a) El monitoreo de 4 estaciones de muestreo: aguas arriba del impacto, en el lugar del impacto, 50 metros aguas abajo del impacto y 150 metros aguas abajo del impacto; b) Con frecuencia bimensual durante un año después de ocurrida la emergencia; c) análisis de calidad del agua para la preservación de la biota acuática según el levantamiento de componentes bióticos. (Anexo 3.2.3. Caracterización Biota Acuática de la DIA). • Elaboración y entrega de informes semestrales a la Superintendencia de medio ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	<u>Oportunidad de comunicación.</u> Posterior a las acciones para controlar la emergencia y a las labores de contención, se generará un informe indicando el origen de la emergencia y las medidas tomadas. <u>Vías de comunicación.</u> El informe generado será remitido a la oficina regional de la SMA con copia a organismos pertinentes y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

8.1.2 Riesgo o contingencia Contaminación de suelo por aguas de procesos.

Tabla Situación de riesgo o contingencia Contaminación de suelo por aguas de procesos	
Riesgo o contingencia	Contaminación de suelo por aguas de procesos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El riesgo de contaminación se encuentra asociado a las siguientes acciones: Operación de la Planta de lavado de camiones betoneros, ubicada en la Planta de hormigón. • Cortes de suministro eléctrico. • Deficiente operación de la planta de lavado de camiones por mantención inadecuada.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se implementarán las siguientes medidas, las cuales están orientadas a prevenir derrames de agua de proceso, proveniente de la planta de lavado de camiones. <u>Medidas generales</u>



	• Se implementarán señaléticas descriptivas de uso y seguridad. • Se procederá a limpiar periódicamente la piscina de decantación, retirando los residuos sólidos. • Se revisará periódicamente el correcto funcionamiento de la bomba que conduce el agua de la piscina de decantación al estanque de acumulación. • En caso de lluvia, la piscina será cubiertas con un polietileno de alta densidad, para evitar que el agua lluvia intervenga en el proceso de decantación y evitar, además, un rebalse de éstas. • Se controlará el nivel de la piscina de decantación, así como también el nivel de agua clarificada en el estanque de acumulación. • En caso de un sismo de gran magnitud, se procederá a detener el funcionamiento de la planta de lavado de camiones, hasta inspeccionar los componentes de la planta y verificar su estado antes de proceder con la operación. • Se mantendrá en las instalaciones de la planta de lavado bombas adicionales que permitan el trasvase a estanques de acumulación provisorios, en caso de aumento de nivel de la piscina y/o estanque de acumulación, imprevisto. <u>Medidas específicas</u> • Se seleccionará y capacitará al personal de acuerdo con los requerimientos para la correcta operación de la planta de lavado. • El personal que trabajará en las instalaciones contará con los respectivos elementos de protección personal: Botas impermeables, guantes y lentes de seguridad. • Se contará con una empresa externa, que cuente con su respectiva certificación sanitaria para el retiro, traslado y disposición final de los excedentes generados en la piscina de decantación. • Se contará con una empresa externa para reparaciones del sistema.
Forma de control y seguimiento	• Registro escrito y fotográfico de la implementación de las señaléticas de seguridad para el uso de elementos de protección personal (al inicio de la fase de construcción) • Registro escrito y fotográfico de capacitación del funcionamiento de la Planta de lavado. • Registro escrito y fotográfico de capacitación en procedimiento a efectuar frente a derrames. • Registro escrito (bitácora) y fotográfico de la inspección de los componentes de la planta de lavado y los niveles de cada piscina de decantación y estanque de acumulación (inspección diaria al inicio de la jornada laboral, realizada por trabajador de la planta de lavado). • Registro de la inspección escrita y fotográfica y registro en bitácora de documentación en retiro de los residuos líquidos (Al finalizar fase de construcción o cada vez que se requiera hacer retiro de residuos líquidos).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de Contaminación de suelo por aguas de procesos se deberá dar aviso al jefe de Seguridad y/o Medio ambiente, el cual deberá: • Establecer las características de la emergencia, tales como: potencial impacto ambiental, instalaciones y recursos que pueden ser afectados y sus prioridades de protección. • Asesorar al jefe de Emergencia cuando alguna operación pudiera interferir con la legislación vigente. • El jefe de emergencia deberá evaluar la gravedad de la emergencia, y en consecuencia el nivel de respuesta necesaria. • Asignar los elementos y recursos disponibles según requerimientos de la emergencia. • Gestionar la búsqueda de personal externo en caso de una emergencia que sobrepase las capacidades de la Brigada de Emergencia. • Ante cualquier tipo de emergencia que se suscite, se avisará a la Autoridad Sanitaria competente en un plazo no mayor a 24 horas. La Brigada de Emergencia se deberá equipar con los elementos de protección personal, utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes y lentes de seguridad, para luego: • Realizar actividades de extinción, limpieza y descontaminación según instrucciones y detener la fuente de origen del contaminante. • Paralizar inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el sector del derrame. • Evaluar la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste, tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. • En caso de producirse una fuga en la planta, los brigadistas deberán sellar la fuga con los tapones de madera u otro material. • Construir un dique con arena para evitar que el material derramado alcance cursos de agua. • Absorber con material inerte, toda el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro. • Formar capas con arena hasta que absorba todo el material. Todo el material absorbente contaminado utilizado para limpieza del área no presentará características de peligrosidad y no contendrán sustancias reactivas y/o tóxicas. Por lo tanto, su disposición final será en sitios autorizados para este propósito.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<u>Oportunidad de comunicación.</u> Posterior a las acciones para controlar la emergencia, se generará un informe indicando el origen de la emergencia y las medidas tomadas. <u>Vías de comunicación.</u> El informe generado será remitido a la oficina regional de la SMA y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

8.1.3 Riesgo o contingencia Derrames de aguas servidas provenientes de las plantas de tratamiento.

Tabla: Situación de riesgo o contingencia Derrames de aguas servidas provenientes de las plantas de tratamiento	
Riesgo o contingencia	Derrames de aguas servidas provenientes de las plantas de tratamiento
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	<u>Construcción</u> El principal riesgo se encuentra asociado al funcionamiento y mantención de las plantas de tratamientos de aguas servidas (PTAS) ubicadas en Instalación de Faenas Parque Eólico (IF-PE), Instalación de Faenas Parque Fotovoltaico (IF-PFV) y Planta de Hormigón (PH). <u>Operación</u> El principal riesgo se encuentra asociado al funcionamiento y mantención de la planta de tratamiento de aguas servidas de la subestación eléctrica. <u>Cierre</u> El principal riesgo se encuentra asociado al funcionamiento y mantención de las plantas de tratamiento de aguas servidas ubicadas en: 1 PTAS en Instalación de faenas IF-PE. 1 PTAS en Instalación de faenas IF-PFV.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Este riesgo se encuentra asociado a las distintas etapas del proyecto dada la operación de las plantas de tratamientos, por lo cual, se consideran las siguientes medidas de prevención y minimización de contingencias: <u>Medidas generales</u> - Se implementarán señales: Descriptivas, de uso y seguridad. - Se prohibirá realización de excavaciones en la zona de emplazamiento del sistema de tratamiento, con el objetivo de evitar la ruptura de sus componentes. - Se prohibirá la adición de sustancias tales como soda cáustica para la eliminación de materiales que obstruyan el sistema de tratamiento. - En caso de que ocurran sismos de gran magnitud, se procederá a inspeccionar los componentes del sistema de tratamiento previo a su uso. - Se mantendrá en las instalaciones un equipo electrógeno de respaldo en caso de fallas que puedan comprometer el normal funcionamiento de la planta de tratamiento. - Se llevará a cabo inspecciones periódicas de los componentes, con el fin de garantizar un óptimo funcionamiento y verificar posibles situaciones de emergencia.



	<u>Medidas específicas</u> - Se seleccionará personal idóneo y se capacitará según requerimientos del sistema implementado. - Se contratará una empresa externa, con autorización sanitaria, que resuelva: - Retiro oportuno y eficiente de las aguas servidas tratadas en caso de emergencia. - Reparación de partes constituyentes.
Forma de control y seguimiento	- Registro escrito y fotográfico del desarrollo de la capacitación al personal. - Registro escrito y fotográfico de inspección periódica de las PTAS. - Bitácora de mantención de las PTAS.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Ante cualquier tipo de emergencia que se suscite durante el funcionamiento y mantención de las plantas de tratamientos de aguas servidas (PTAS), se avisará a la Autoridad Sanitaria competente en un plazo no mayor a 24 horas. - En caso de que se evidencie cualquier tipo de emergencia se informará a la brigada de Emergencia: - El jefe de emergencia deberá evaluar la gravedad de la emergencia, y en consecuencia el nivel de respuesta necesaria. - El jefe de seguridad y/o medio ambiente deberá establecer las características de la emergencia, tales como: potencial impacto ambiental, instalaciones y recursos que pueden ser afectados y sus prioridades de protección. - El personal encargado de controlar la emergencia (brigadistas) deberá proceder a equiparse con los elementos de protección personal y realizar actividades de extinción, limpieza y descontaminación según instrucciones. - Paralizar inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el sector del derrame. - Evaluar la magnitud del derrame y la factibilidad del control de éste, tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. - En caso de producirse una fuga en la planta, los brigadistas deberán sellar la fuga con los tapones de madera u otro material. - Se deberán suprimir fuentes de ignición y evitar el contacto con material combustible u orgánico. - Construir un dique con arena para evitar que el material derramado alcance cursos de agua. - Absorber con material inerte, toda el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro.



	ix. Formar capas con arena hasta que absorba todo el material. x. Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área deberá ser dispuesto en tambores de almacenaje etiquetados y enviados a la bodega de residuos peligrosos, para su posterior eliminación en un lugar autorizado. xi. El personal involucrado en la contención del derrame deberá utilizar calzado impermeable, ropa impermeable, guantes y lentes de seguridad. xii. En caso de que la falla de las PTAS se extienda por más de 24 h, se dispondrán de baños químicos debidamente autorizados. xiii. Una vez contenida la emergencia, se iniciará la fase de inspección, monitoreo y seguimiento del área, de manera de comprobar el funcionamiento del área que ha sufrido la emergencia. o Se deberá muestrear como referencia los parámetros estipulados en la NCh 1333 Of. 78 para Diferentes Usos del agua: Uso Riego - Recreacional - Bebida de Animales. No obstante, los cuatro puntos de muestreo correspondientes a cuatro plantas de tratamientos de aguas servidas ubicadas en la IF-PE, IF-PFV, Planta de Hormigón y Subestación Elevadora, se encuentran sujetos a las condiciones de la SEREMI de Salud, SMA, DGA y SERNAPESCA. o En caso de que los análisis determinen que el agua no es apta para el uso que estaba destinada previo al derrame, se recomendará su prohibición.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<u>Oportunidad de comunicación.</u> Posterior a las acciones para controlar la emergencia, se generará un informe indicando el origen de la emergencia y las medidas tomadas. <u>Vías de comunicación.</u> El informe generado será remitido a la oficina regional de la SMA y a la Autoridad Sanitaria y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

8.1.4 Riesgo o contingencia Incendios / Incendios Forestales.

Tabla Situación de riesgo o contingencia Incendios / Incendios Forestales	
Riesgo o contingencia	Incendios / Incendios Forestales
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	<u>Construcción</u> El principal riesgo de incendio se encuentra asociado al funcionamiento y mantención de vehículos, maquinarias y equipos en el marco de las acciones más relevantes del proyecto, a saber: i. Operación de instalación de faena. ii. Operación de planta de hormigón.



	iii. Construcción de subestación. iv. Operación de grupos electrógenos. v. Montaje y puesta en marcha de aerogeneradores. El riesgo de incendios forestales se encuentra asociado al aumento de accesibilidad a sitios propensos a incendios forestales, que corresponden a los caminos proyectados en la zona de emplazamiento del proyecto. <u>Operación</u> El riesgo de incendio/incendios forestales se encuentra asociado al funcionamiento y mantención de equipos, vehículos y maquinarias en el marco de las acciones más relevantes del proyecto, a saber: i. Operación de subestación. ii. Funcionamiento de los aerogeneradores. iii. Funcionamiento de la línea de transmisión. iv. Actividades de mantención y conservación. <u>Cierre</u> El riesgo de incendio/incendios forestales se encuentra asociado al funcionamiento y mantención de equipos, vehículos y maquinarias en el marco de las acciones más relevantes del proyecto, a saber: i. Desenergización y desconexión del parque del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). ii. Desarme de aerogeneradores, paneles fotovoltaicos y estructuras. iii. Carga y almacenamiento de combustible de grupos electrógenos. iv. Aumento de accesibilidad del tránsito vehicular y del personal asociado a los trabajos de la fase de cierre. v. Desmantelamiento de las construcciones permanentes.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Este riesgo se encuentra asociado a las distintas etapas del proyecto dada la presencia de materiales y sustancias inflamables, por lo cual, se consideran las siguientes medidas de prevención y minimización de contingencias: i. Se realizará un inventario de identificación de peligro y en base a éste, se efectuará un estudio de cargas combustibles. ii. Se efectuará una capacitación teórica – práctica acerca del uso de equipos de extinción portátiles y redes húmedas. iii. Se informará respecto a la prohibición de fumar y realizar fogatas en los lugares de almacenamiento de sustancias y/o materiales combustibles y se instalará la señalización correspondiente. iv. Se implementarán equipos de extinción manual de acuerdo con el tipo de materiales combustibles e inflamables y la cantidad dependerá de la superficie a proteger. v. Los equipos de extinción se ubicarán en nichos o gabinetes protegidos de condiciones climáticas adversas, en sitios de fácil acceso, libres de cualquier obstáculo y claramente identificados. vi. Los equipos de extinción serán sometidos a revisión, control y mantención preventiva para verificar su operatividad.



	vii. Se implementarán procedimientos de trabajo seguro para tareas tales como soldadura, esmerilado, oxicorte, entre otros. Los trabajadores que realicen estas tareas serán capacitados respecto a estos procedimientos. El riesgo de incendios forestales está asociado al aumento de accesibilidad del tránsito vehicular y del personal encargado de diversas labores durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, por lo cual, se consideran las siguientes medidas específicas para la prevención y minimización de la contingencia: i. Se efectuará inducción inicial a visitantes esporádicos y capacitación anual a trabajadores y operarios prevención incendios forestales. ii. Se instalará señalética en zonas de acceso a las obras con información sobre medidas para prevenir incendios forestales, como, por ejemplo: no realizar fogatas; evite botar basuras, etc. iii. Se mantendrán limpios caminos y faja de tendido eléctrico, libres de vegetación seca en sus costados, para evitar generar las condiciones para un incendio forestal. – Aislar y podar árboles o ramas que estén muy cerca de las obras y que favorezcan la continuidad árbol-construcción. – Extraer y eliminar la vegetación seca en torno a la construcción. Como el proyecto consiste en la construcción y operación de un Parque Renovable que consta de un parque fotovoltaico, un parque eólico y su línea de transmisión eléctrica respectiva, siendo esta última una variable de riesgo potencial. Se considera la implementación de medidas de prevención y mitigación, las cuales se proponen en base a la Pauta de Prescripciones Técnicas Aplicables al Programa de Protección Contra Incendios Forestales de CONAF (Versión 3.1 de agosto de 2020). El riesgo de incendio es alto en el área a intervenir, motivo por el cual además de las medidas mencionadas anteriormente, se considerarán las medidas de prevención, mitigación y control de incendios forestales presentadas en el Numeral 7. Medidas de Protección del Anexo 16. Actualización PAS N°149, de la Adenda. Medidas de prevención: • Durante la fase de construcción del proyecto existirá una vigilancia constante a cargo del titular del proyecto. Dentro de sus funciones estará la detección permanente de acciones y condiciones inseguras que estén ocurriendo durante el desarrollo de las faenas. Además, no se permitirá el acceso a las faenas de construcción a personas ajenas a éstas. • Se mantendrá patrullaje en las formaciones boscosas durante la construcción de las obras contempladas en el proyecto, especialmente durante la época estival. • Se mantienen las vías de acceso y caminos interiores libres de material combustible. • Durante la fase de corta se considera la ordenación de combustible dentro de la faja para ser retirados posteriormente. Las ramas y hojas de



	árboles, así como los restos de la corta de arbustos será ordenado en fajas y dispuestos a orilla de camino para ser retirados o quemados previa solicitud ante CONAF con su respectivo plan de quema controlada. • Se despeja de material combustible a 5 m alrededor de depósitos de combustibles u otros lugares donde se puedan originar incendios. • Se deja estrictamente prohibido fumar o encender fogatas durante la fase de construcción y operación del proyecto. • Durante la fase de construcción, en las instalaciones de faenas, se instalará un letrero indicando actividades prohibidas (fumar o encender fogatas, etc.) y números de emergencia. • Al finalizar la fase de construcción, se instalarán letreros en puntos estratégicos (principalmente cercano a caminos públicos) indicando actividades prohibidas como fumar o encender fogatas y además indicando números de emergencia en caso de incendio como el 132. • Se contempla la construcción de cercos a orilla de camino público, con el objetivo de evitar el ingreso de personal ajeno a las propiedades (siempre y cuando el trazado de la línea de transmisión se encuentre a orilla de camino). • En la fase de operación del proyecto, se contará con vigilancia permanente por lo que no se prevé un aumento del tránsito vehicular ni de personas ajenas al proyecto. • En caso de caer cables energizados, éstos presentan un sistema de protección que los desprovee de energía eléctrica una vez que se desconectan de la línea de alta tensión. • Se contempla la habilitación de una faja corta combustible de 30 m para cada lado del tendido eléctrico, luego de la faja de servidumbre del proyecto, en la medida que no afecten sectores de bosque nativo y/o protecciones de cursos de agua, tal como se indica en la Pauta de prescripciones técnicas aplicables al programa de protección contra incendios forestales (versión 3.1). En esta faja corta combustible (FCC) se realizará una poda con una altura de 3 m libre de ramas, siempre cuando la edad y condiciones de los árboles lo permitan, además se realizará un raleo homogéneo dejando una densidad residual de 800 árboles/hectáreas. Una vez efectuado el raleo y poda los desechos serán retirados de dicha faja. Es importante mencionar que esta faja será construida siempre cuando los propietarios aledaños a la faja servidumbre de línea eléctrica autoricen su habilitación. Medidas de mitigación: • Construir una faja libre de vegetación a ambos lados de la línea de transmisión dejando como mínimo 20 m libres de vegetación a cada lado de la línea eléctrica (esto se encuentra considerado dentro faja de servidumbre del proyecto). • Anualmente se contempla la mantención de esta faja libre de vegetación con el objetivo de eliminar cualquier tipo de vegetación existente. • Anualmente se realizan mantenciones en el área de los paneles fotovoltaicos.



	Con respecto a las variables de riesgo potencial mencionadas, como las casas y caminos secundarios, los sectores que contempla el área de corta quedarán desprovistos de vegetación y como se menciona anteriormente se mantendrán anualmente para su mantención. En base a los antecedentes presentados anteriormente, y las demás medidas consideradas por el proyecto, basadas en la Pauta de prescripciones técnicas aplicables al programa de protección contra incendios forestales en su versión 3.1, agosto 2020 (CONAF, 2020), es suficiente para prevenir y mitigar los incendios forestales que puedan ser causados por proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Registro de estudio de cargas combustibles al inicio de cada etapa. • Registro escrito y fotográfico del desarrollo de la capacitación de uso de equipos de extinción portátiles y redes húmedas. • Registro escrito y fotográfico de inspección de vehículos de transporte de residuos peligrosos (quincenal). • Registro escrito y fotográfico del desarrollo de la capacitación de zonas de riesgo de incendio. • Bitácora de mantención de equipos de extinción según recomendación del fabricante. • Registro escrito y fotográfico del desarrollo de la capacitación del procedimiento de trabajo seguro. • Registro fotográfico de las señaléticas prevención de accidentes forestales, registro escrito de su ubicación (al inicio de las obras y cada vez que se deteriore se procede a su reemplazo). • Registro escrito y fotográfico de la limpieza de la faja de la Línea de Transmisión.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte un incendio deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: ▪ Mantener la calma. ▪ Evaluar la magnitud del incendio y la factibilidad del control del incendio tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamados. ▪ En caso de requerir la presencia de Ambulancia, Bomberos, o brigadas de CONAF, el jefe de Emergencia solicitará su presencia, y deberá realizar las coordinaciones necesarias para que el acceso a la empresa sea expedito. ▪ Se iniciará el combate del siniestro mediante equipos de extinción de incendios disponibles. ▪ Los brigadistas deberán cortar suministro eléctrico, alejar fuentes combustibles en caso de ser posible. ▪ Si no es posible el control del incendio se deberá evacuar del área a todo el personal, esperando el ingreso de bomberos o brigadistas, a los cuales se les deberá proporcionar toda la información necesaria.



	▪ Si la presencia de humo disminuye la capacidad para respirar y desplazarse, se deberá en lo posible, mojar un trapo u otro similar y colocárselo en la cabeza, de tal manera que cubra el área de la boca y nariz. ▪ Si una persona estuviera envuelta en llamas, lo primero que ésta debe hacer es arrojar al suelo y uno de sus compañeros deberá envolverlo en una frazada u otro similar e ir presionando para extinguir las llamas, de no contar con ninguno de estos utensilios deberá rodar por el suelo. Una de las primeras recomendaciones que se le debe entregar, consiste en que no debe correr, debido a que esto sólo aumentaría las llamas. ▪ Los líquidos generados productos del control de incendios deben ser recolectados para su posterior disposición final. ▪ Los residuos generados serán tratados de acuerdo con su naturaleza. ▪ El jefe de Emergencia será el encargado de entregar la información oficial del siniestro a servicios externos como Bomberos, Autoridad Sanitaria, Carabineros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<u>Oportunidad de comunicación</u> Posterior a las labores de contención de la emergencia se procederá a generar un informe con los antecedentes recopilados por bomberos, los daños generados y las medidas adoptadas. <u>Vías de comunicación</u> El informe generado será remitido a la oficina regional de la SMA, a bomberos con copia a organismos pertinentes y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

8.1.5 Riesgo o contingencia Sismos.

Tabla Situación de riesgo o contingencia Sismos	
Riesgo o contingencia	Sismos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El riesgo de sismo se encuentra asociado a todas las partes, obras y acciones del proyecto, y susceptible de manifestarse en todas las etapas del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Estos riesgos se encuentran asociados a todas las fases del proyecto, dada las condiciones sísmicas del país, por lo cual se contemplan las siguientes medidas de prevención de contingencias: - Señalizar vías de evacuación, salidas de emergencia y zonas de seguridad en lugares visibles. - Ubicar planos de evacuación y teléfonos de emergencia en lugares visibles. - Mantenimiento de condiciones de orden y aseo en los lugares de trabajo para evitar obstáculos durante la evacuación. - Prohibición de almacenar material en altura, en estantes y/o mobiliario desprovisto de barreras antivuelco.



	v. Capacitación: Procedimientos en caso de sismo, vías de evacuación y zonas de seguridad. vi. Realización de simulacros
Forma de control y seguimiento	• Registro escrito y fotográfico de inspección de vías de evacuación, salidas de emergencia, zonas de seguridad y planos de evacuación (quincenal). • Registro escrito y fotográfico de inspección de condiciones de orden y aseo en lugares de trabajo (quincenal). • Registro escrito y fotográfico de capacitación. • Registro escrito y fotográfico de simulacro (anual).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal deberá dar inicio al siguiente procedimiento: - Paralizar las obras. - Mantener la calma. - El personal debe evacuar las instalaciones y dirigirse a las zonas de seguridad establecidas. En caso de ser necesario, ayudar a evacuar a personas que se encuentren en estado de shock o incapacitados para realizar esta acción. - Los brigadistas cortarán el suministro de electricidad. - Se procederá a evaluar los daños en la estructura física en cada aerogenerador o estructura de la LT. - Se le informará a la comunidad más cercana de los daños producto del sismo; se delimitará una zona de protección y se evacuará hacia las zonas de seguridad si fuese necesario. - Si la magnitud de los daños no permite continuar con el normal funcionamiento, se generará un informe el cual será remitido a la SMA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<u>Oportunidad de comunicación</u> Posterior al evento se procederá a generar un informe que indique las consecuencias producidas por el sismo y la eficacia de la implementación de las medidas. <u>Vías de comunicación</u> El informe generado será remitido a la oficina regional de SMA, a la oficina regional de la ONEMI y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

8.1.6 Riesgo o contingencia Fugas de gas.

Tabla Situación de riesgo o contingencia Fugas de gas.	
Riesgo o contingencia	Fugas de gas



Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Se asocia al funcionamiento de servicios de cocina y calefacción, si se cuenta con éstos en las instalaciones de faenas del parque eólico (IF-PE) y del parque fotovoltaico (IF-PFV), planta de hormigón; y subestación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• La instalación de gas (y cualquier modificación posterior y/o mantención) será realizada por una empresa autorizada y cumplirá con la normativa vigente. • La instalación de gas será revisada de forma periódica por personal técnico autorizado para conservarla en buen estado. • Se mantendrá una buena limpieza de las instalaciones de gas, así como de sus conexiones
Forma de control y seguimiento	1. Registro de la instalación de gas por una empresa autorizada. 2. Reporte de inspección visual y registro periódico de la limpieza y orden de las instalaciones de gas. 3. Registro de las tareas de mantención de las instalaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte una fuga deberá dar inmediato aviso al Jefe de Emergencia, el cual deberá dar inicio al siguiente procedimiento: i. Paralizar inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando al momento de detectar la fuga de gas. ii. El Jefe de Emergencia ordenará la paralización las actividades dentro de la Instalación de Faenas, a modo de evitar situaciones de riesgos (trabajos de soldadura, oxicorte, etc.). iii. Los brigadistas cortarán el suministro de gas y electricidad. iv. En caso de que existan trabajadores afectados por la inhalación de gas, se notificará a los servicios correspondientes (ambulancia).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<u>Oportunidad de comunicación:</u> Se avisará posterior a las labores de contención de la contingencia, para la evaluación y registro de los efectos de la emergencia y para su conocimiento. <u>Vías de comunicación:</u> El registro será remitido a la oficina regional y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

8.1.7 Riesgo o contingencia Patrimonio Arqueológico no previsto.

Tabla Situación de riesgo o contingencia Patrimonio Arqueológico no previsto.	
Riesgo o contingencia	Patrimonio Arqueológico no previsto.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	<u>Construcción</u>



	Obras temporales y permanentes: i. Instalación de faenas. ii. Construcción de la planta de hormigón. iii. Mejoramiento de caminos proyectados. iv. Habilitación de área para instalación de paneles fotovoltaicos. v. Construcción de plataformas construcción y operación. vi. Construcción de fundaciones de aerogeneradores y torres de línea de transmisión. vii. Construcción de canalización subterránea para conductores eléctricos. viii. Construcción de cruces. ix. Construcción de subestación. Acciones: i. Acciones ambientales previas. ii. Obras civiles por obra (escarpe, movimiento de tierra, etc.). iii. Desarme y retiro de instalaciones temporales. iv. Limpieza y restauración general del terreno: obras temporales y permanentes. Cierre i. Instalación de faenas Acciones: i. Desarme de aerogeneradores. ii. Desarme de paneles de planta fotovoltaica iii. Desarme de estructura de LT. iv. Desmantelamiento de las construcciones permanentes. v. Retiro de la plataforma de operación. vi. Restitución de las geoformas en la zona de estructuras.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se contará con un arqueólogo y/o licenciado en arqueología el cual realizará un monitoreo permanente por cada frente de trabajo, mientras se realicen las actividades de escarpe del terreno y remoción de la superficie, inspeccionará las zonas a intervenir y determinará si existe presencia de patrimonio arqueológico. Asimismo, se capacitará al personal respecto al estudio Arqueológico (Anexo 3.3 Caracterización Arqueológica de la DIA), mediante charlas de inducción educativas de cuidado y valoración del patrimonio cultural, y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo. Entre los cuales se encuentran: delimitación mediante malla del tipo “dorment” y señalización provisoria durante la realización de las faenas de construcción y cierre. Los cercos perimetrales se instalarán dejando un buffer de 5 a 10 metros, alrededor de los hallazgos encontrados (Capítulo 6. Compromisos Ambientales Voluntarios. Protección del patrimonio arqueológico; de la DIA, actualizado en Anexo 25 de la Adenda), con objeto de proteger el hallazgo arqueológico en las fases de construcción y cierre, siendo en la fase de cierre previa inspección arqueológica en el sitio respectivo.
Forma de control y seguimiento	• Informe de monitoreo arqueológico (diaria2). • Registro escrito y fotográfico de capacitación. • Registro escrito y fotográfico de inspección cerco perimetral (quincenal)
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico, durante la faena, se procederá según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N°20 y 23 del Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, se paralizarán las obras



	en el lugar específico y el titular procederá a dar aviso inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine el procedimiento a seguir. En caso de ser necesario y autorizado, se realizará el salvataje arqueológico correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<u>Oportunidad de comunicación:</u> Posterior a las labores de salvataje se generará un informe, con los antecedentes aportados por el CMN y las medidas adoptadas. <u>Vías de comunicación:</u> El informe generado será remitido a la oficina regional, al Consejo de Monumentos Nacionales y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

8.1.8 Riesgo o contingencia Emisión de ruido por fallas mecánicas.

Tabla Situación de riesgo o contingencia Emisión de ruido por fallas mecánicas	
Riesgo o contingencia	Emisión de ruido por fallas mecánicas
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El riesgo de emisión de ruido por fallas mecánicas se encuentra asociado a la operación de los aerogeneradores.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Como una forma de prevenir inconvenientes en los equipos electromecánicos, se contempla la realización de mantenciones del tipo preventivas, las cuales se realizarán siguiendo las instrucciones de los manuales de operación y mantenimiento entregados por la empresa fabricante. Mantenimiento preventivo Es aquel mantenimiento que se realiza independiente de las averías o desperfectos detectados y que contempla la revisión y mantención, de acuerdo con un programa de mantenimiento indicado por el fabricante, predeterminado de una frecuencia mensual, en donde, una vez al mes se recorrerá e inspeccionará las instalaciones y equipamientos del parque. Se empleará equipamiento mecánico menor y una cuadrilla de trabajadores. Parte de las actividades contempladas en este mantenimiento corresponden a pruebas de funcionamiento, mantención de elementos de seguridad y elevación, suministro de insumos necesarios para el correcto funcionamiento de los aerogeneradores como grasa, aceite, etc. Modo de Verificación. Como una forma de certificar y asegurar la implementación de las medidas preventivas se deberá aplicar un protocolo de mantención, el cual deberá indicar lo siguiente: - Nombre del encargado del equipo de mantención. - Equipo de técnicos (mecánicos, prevención de riesgos, etc.). - Fecha (Hora/día/mes/año). - Lugar y equipo en revisión: Indicar estado del equipo. v. Descripción de las medidas: Cambios de aceite y/o piezas, etc.



	Los registros asociados al protocolo de mantención se mantendrán en la subestación
Forma de control y seguimiento	Registro de mantención escrito del protocolo de mantención según especificación técnica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de recibir una denuncia (registro escrito) de los residentes del sector, por ruidos molestos asociados a la operación del parque eólico, se procederá de la siguiente forma: - Medir ruido, en horario diurno y nocturno, en los receptores asociados al aerogenerador que produce el efecto, de modo de verificar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente - para los horarios diurno y nocturno - o la normativa que lo reemplace y de Guía para la Descripción de Centrales Eólicas de generación de energía eléctrica en el SEIA. En caso de constatar que el ruido supera los máximos permisibles establecidos por la normativa, ya sea para horario diurno y/o nocturno, se procederá a la detención del aerogenerador en los horarios de superación de ésta. - Investigar la causa de falla y reparación de ésta. - Tras la reparación de la falla, efectuar una nueva medición de ruido, en horario diurno y nocturno, en los receptores afectados para verificar el cumplimiento normativo. - Informar a los denunciantes respecto a los resultados de la medición y la reparación de la falla.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<u>Oportunidad de comunicación.</u> Posterior a la reparación de la falla que generó el ruido, se generará un informe indicando el origen de la emergencia y las medidas tomadas. <u>Vías de comunicación.</u> El informe generado será remitido a la oficina regional de la SMA, SEREMI de Salud y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

8.1.9 Riesgo o contingencia Alteraciones o fallas en Planta de Hormigón.

Tabla: Situación de riesgo o contingencia Alteraciones o fallas en Planta de Hormigón.	
Riesgo o contingencia	Alteraciones o fallas en Planta de Hormigón
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Las fallas que se pueden presentar en la planta de hormigón y que generan la activación del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, tiene relación con: • Corte de suministro eléctrico lo que puede provocar: Paralización de proceso de producción de hormigón y posibles rebalses (derrames) que



	se pueden suscitar en la piscina de decantación y el estanque de acumulación de agua de proceso, debido a falla en las bombas. • Mantención inadecuada de la planta de lavado de camiones lo que puede generar rebalses de la piscina de decantación. • Emisión de material particulado.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Medidas generales:</u> Derrames por corte de suministro eléctrico y mantención inadecuada. Las siguientes medidas están orientadas a prevenir derrames de agua de proceso, proveniente de las plantas de lavado de camiones. • Se implementarán señaléticas descriptivas de uso y seguridad. • Se procederá a limpiar periódicamente la piscina de decantación, retirando los residuos sólidos. • Se revisará periódicamente el correcto funcionamiento de la bomba que conduce el agua del receptáculo de la piscina de decantación al estanque de acumulación. • En caso de lluvia, la piscina será cubierta con un polietileno de alta densidad, para evitar que el agua lluvia intervenga en el proceso de decantación y evitar, además, un rebalse de éstas. • Se controlarán los niveles de cada una de la piscina de decantación, así como también el nivel de agua clarificada en el estanque de acumulación. • En caso de un sismo de gran magnitud, se procederá a detener el funcionamiento de la planta de lavado de camiones, hasta inspeccionar los componentes de la planta y verificar su estado antes de proceder con la operación. Emisiones atmosféricas. • Verificar adecuado sello de las carrocerías de los camiones que transportan las materias primas. • Adecuado almacenamiento de las materias primas para evitar su dispersión. • Que los puntos de acopio estén protegidos de la acción directa del viento. • Limpiar suelo que cubrirán los acopios. • Evitar la dispersión de polvo para lo cual se debe implementar el uso de mallas u otros elementos. <u>Medidas específicas:</u> • Se seleccionará y capacitará al personal de acuerdo a los requerimientos para la correcta operación de la planta de hormigón en su conjunto, para que mantengan las buenas prácticas de operación. • El personal que trabajará en las instalaciones contará con los respectivos elementos de seguridad: Cascos, botas impermeables, guantes, lentes de seguridad, protectores auditivos, máscara protectora de material particulado.



	• Se contará con una empresa externa, que cuente con su respectiva certificación sanitaria para el retiro, traslado y disposición final de los excedentes generados en la piscina de decantación.
Forma de control y seguimiento	• Registro fotográfico de la implementación de las señaléticas de descriptivas de uso y seguridad. • Registro del sello autoadhesivo de las carrocerías de camiones. • Registro fotográfico del almacenamiento de materias primas. • Registro de la lista de asistencia a las capacitaciones al personal de acuerdo a los requerimientos para la correcta operación de la planta de hormigón. • Registro de entrega de elementos de protección personal. • Registro de la certificación sanitaria de empresa que estará a cargo del retiro, traslado y disposición final de los excedentes generados en la piscina de decantación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Derrame del residuo líquido proveniente de la planta de lavado de camiones: • Cortar el suministro de agua. • Evaluar la magnitud del derrame, determinar la factibilidad de contención a razón de los recursos físicos que se disponen. • Contener el derrame con material inerte, para lo cual el personal a cargo dispondrá este sobre el residuo líquido en la cantidad adecuada para su total absorción. • Posterior a la contención, se procederá a retirar y disponer los residuos en recipientes especialmente dispuestos para este efecto y retirados por una empresa externa que cuente con la certificación sanitaria correspondiente. • Todo el personal a cargo de la emergencia deberá utilizar sus elementos de protección personal: calzado y ropa impermeable, guantes y lentes de seguridad. • Se revisarán todos los componentes del proceso de lavado de camiones, es decir: piscina de lavado, piscina de decantación, bombas y estanque de acumulación, para determinar las causas del derrame. • Una vez subsanada la falla que ocasionó el derrame, se vuelve a los parámetros operacionales y se reanuda el proceso. Emisiones atmosféricas de material particulado en la planta de hormigón: • Se corregirán los problemas inmediatamente después del evento que causó la superación de emisiones atmosféricas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<u>Oportunidad de comunicación.</u> Posterior a las acciones para controlar la emergencia, se generará un informe indicando el origen de la emergencia y las medidas tomadas. <u>Vías de comunicación.</u> El informe generado será remitido a la oficina regional de la SMA y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

8.1.10 Riesgo o contingencia Colapso y/o daño estructural de aerogenerador o de la Línea de Transmisión.

Tabla Situación de riesgo o contingencia Colapso y/o daño estructural de aerogenerador o de la Línea de Transmisión.	
Riesgo o contingencia	Colapso y/o daño estructural de aerogenerador o de la Línea de Transmisión
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El riesgo de colapso se encuentra asociado a la fase de operación, frente a la ocurrencia de un evento natural de gran envergadura, o una falla estructural grave.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El riesgo de colapso se encuentra asociado a la fase de operación del proyecto. Como una forma de detectar posibles fallas estructurales de los AG y de las estructuras de la LT, se contempla la realización de inspecciones y mantenencias periódicas. Las medidas específicas de prevención de contingencias son: - Inspección visual de los aerogeneradores y de las estructuras de la LT. - Mantenencias periódicas que aseguren la integridad de las estructuras. - Capacitación: Procedimientos en caso de colapso, zonas de seguridad, comunicación, uso de elementos de seguridad y señalética vial. - Realización de simulacros.
Forma de control y seguimiento	- Registro de inspección (registro y fotográfico) de la inspección de las estructuras de la LT y de los AG (semestral o después de un evento natural de gran envergadura). - Registro de inspección (escrito y fotográfico) de las mantenencias periódicas a estructuras de la LT y de los aerogeneradores (mensual). - Registro de capacitación (escrito y fotográfico) de capacitación. - Registro escrito y fotográfico de simulacro (anual).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de producirse un colapso de un aerogenerador o de una estructura de la LT se procederá de la siguiente forma: - Se inspeccionará el área afectada y se evaluará la magnitud de los daños, identificando si es a personas o daño material. - En caso de afectación de personas se procederá a llamar a los servicios de emergencia correspondientes. - Se procederá a evaluar los daños provocados, identificando si se corresponde a camino o deslindes prediales, lo anterior debido a que



	corresponde a los únicos casos que pueden verse afectados frente a un colapso. iv. Se informará a la comunidad más cercana de los daños producidos como consecuencia del colapso, delimitando una zona de protección. En el caso de que el colapso sea sobre un camino: - Se notificará a la Municipalidad. - Se aislará la zona afectada, con la señalética correspondiente, de acuerdo con lo estipulado en el Manual de Señalización de Tránsito, específicamente en el Capítulo 5: “Señalización transitoria y medidas de seguridad para trabajos en la vía” aprobado por D.S. N° 90/2002. - Se procederá a despejar la vía utilizando para ello grúas y equipamiento necesario. - Se reparará la carpeta vial y la infraestructura dañada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<u>Oportunidad de comunicación</u> Posterior a las labores de limpieza, despeje y reparación se elaborará un informe indicando el origen de la falla por el cual se produce el colapso de la estructura, y las medidas implementadas. <u>Vías de comunicación</u> El informe generado será remitido a la oficina regional de la SMA, a la Municipalidad correspondiente y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

8.1.11 Riesgo o contingencia Fauna herida por acciones del Proyecto.

Tabla Situación de riesgo o contingencia Fauna herida por acciones del Proyecto	
Riesgo o contingencia	Fauna herida por acciones del Proyecto
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	La emergencia asociada al hallazgo de fauna herida se encuentra asociado a todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1. Capacitación de todos los trabajadores asociados al proyecto sobre la Conservación de la Flora y Fauna. 2. Se prohibirá alterar el hábitat, nidos o crías, de cualquier especie. En caso de ser necesario para la correcta ejecución del proyecto, en sus fases de construcción - cierre se implementará un plan de ahuyentamiento (perturbación controlada) o reubicación de especies. Por otro lado, en la fase de operación se implementarán medidas como por ejemplo monitoreo de aves, implementación de luces de navegación de los aerogeneradores, remoción de carcassas y espirales desviadores de vuelo (EDV). 3. Prohibición de compra o captura de animales nativos del área de influencia (vivos o muertos) o partes de ellos pieles, o huesos) a todos los trabajadores asociados al proyecto (medida orientada especialmente a la protección de grandes mamíferos).



	Adicionalmente, se incluirán las prohibiciones anteriormente descritas como cláusulas de las bases de licitación del contrato de construcción del proyecto.
Forma de control y seguimiento	1. Registro de asistencia a las capacitaciones. 2. Fase de construcción y cierre: Informes técnicos de implementación de plan de ahuyentamiento (perturbación controlada) y reubicación. 3. Fase de operación: Informes de monitoreo de aves, luces de navegación de los aerogeneradores y remoción de carcassas presentados al SMA. 4. Inspección visual y registro fotográfico de señalización. 5. Bases de licitación del contrato de construcción del proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Como primer paso, sea cual sea su especie o grupo, se debe tener presente que: Al encontrar un animal herido, se debe dar aviso inmediato al encargado ambiental del proyecto, el cual debe contactar al SAG de la localidad y al Centro de Conservación y Rehabilitación para Fauna Silvestre (CRFS). Al momento de encontrar un animal herido: - Si el animal herido se puede mover: Asegurar perturbación mínima del animal (no gritar, no correr ni realizar movimientos bruscos). Si está en un frente de trabajo se debe esperar que el animal se retire del lugar por sus propios medios; - Si el animal herido no se puede mover: Asegurar perturbación mínima del animal (no gritar, no correr ni realizar movimientos bruscos). Comunicar con médico veterinario que acuda al lugar y defina las medidas a realizar.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<u>Oportunidad de comunicación:</u> Se avisará posterior a las labores de contención de la contingencia, para la evaluación y registro de los efectos de la emergencia y para su conocimiento. <u>Vías de comunicación:</u> El informe generado será remitido a la oficina regional y/o se realizará el reporte de aviso de contingencia en la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 08 Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normas de carácter general

9.1.1. Constitución Política De La República.

Tabla: Constitución Política De La República.	
Componente/materia:	Carácter general



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras o acciones del Proyecto, así como también, a cada una de las emisiones y residuos a generar
Forma de cumplimiento	1. El Proyecto se ajustará a todas las disposiciones establecidas en la Constitución Política de la República y considerará todas las acciones legales que permitan su cumplimiento, ejerciendo los derechos y obligaciones que le correspondan para tal efecto. 2. Dada las características de las actividades y obras que involucra el Proyecto, se presenta para su evaluación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), para asegurar el cumplimiento de las garantías constitucionales correspondientes al derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación y la conservación del patrimonio ambiental. 3. La DIA del Proyecto a ejecutar entrega los antecedentes necesarios que sustentan el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que apruebe la construcción, operación y cierre del Proyecto. 2. Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales aplicables al Proyecto. 3. Cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto. 4. Evaluación conforme de los organismos pertinentes ante fiscalizaciones, de acuerdo con lo establecido en la RCA.
Forma de control y seguimiento	Registro de RCA de carácter favorable y de fiscalizaciones efectuadas por la Autoridad (Fiscalización de Tribunales de Justicia y Órganos del Estado con Competencia Ambiental).

9.1.2. **Ley N°19.300 De 1994, MINSEGPRES, Sobre Bases Generales Del Medio Ambiente.**

Tabla: Ley N°19.300 De 1994, MINSEGPRES, Sobre Bases Generales Del Medio Ambiente.

Componente/materia:	Carácter general
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La norma es aplicable a todas las fases, partes, obras y actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto da cumplimiento a estas disposiciones precisamente a través de su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), bajo la forma de Declaración de Impacto Ambiental, ya que éste no produce los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que apruebe la construcción, operación y cierre del Proyecto. 2. Permisos Ambientales Sectoriales aplicables al Proyecto. 3. Cumplimiento de las condiciones, exigencias y compromisos establecidos en la RCA. 4. Evaluación conforme de los organismos pertinentes ante fiscalizaciones, de acuerdo con lo establecido en la RCA.
Forma de control y seguimiento	Registro de RCA de carácter favorable, seguimiento RCA y registro de fiscalizaciones efectuadas por la Autoridad.



9.1.3. D.S. N°40/2012, MMA, Reglamento Del Sistema De Evaluación De Impacto Ambiental.

Tabla: D.S. N°40 De 2012, MMA, Reglamento Del Sistema De Evaluación De Impacto Ambiental.	
Componente/materia:	Carácter general
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La norma es aplicable a todas las fases, partes, obras y actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto es sometido a evaluación ante el SEIA de forma obligatoria, por encontrarse clasificado dentro de los Proyectos y actividades enumerados por el artículo 3 del Reglamento, siendo presentado mediante una Declaración de Impacto Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que apruebe la construcción, operación y cierre del Proyecto. 2. Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales aplicables al Proyecto. 3. Cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de RCA de carácter favorable, seguimiento de la RCA y registro de fiscalizaciones efectuadas por la Autoridad (Fiscalización del Servicio de Evaluación Ambiental y Superintendencia de Medio Ambiente.)

9.2. Normas relacionadas con el emplazamiento del Proyecto.

9.2.1. D.F.L. N°458/07 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla: D.F.L. N°458/07 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Emplazamiento del Proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En ninguna de las fases del Proyecto se contempla la construcción de viviendas. Sin embargo, se requiere solicitar cambio de uso de suelo en sectores rurales para la construcción de edificaciones temporales y permanentes.
Forma de cumplimiento	Las edificaciones temporales se emplazan en la instalación de faenas y planta de hormigón y corresponden a la garita de control de ingreso, edificio de administración, bodegas, baños y comedor. Las edificaciones permanentes son los aerogeneradores, mientras que la sala de control, baños, etc. se ubican en la subestación. Por lo anterior, se presentaron los contenidos técnicos y formales del PAS del artículo 160 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Reporte de inspección, registro fotográfico y control topográfico de posición y superficie de obras afectas al PAS del artículo 160 del RSEIA. 2. Informe favorable para la construcción de la SEREMI del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y de la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 3. Autorización por parte de la SEREMI de Agricultura.



Forma de control y seguimiento	Catastro del IFC, del reporte de inspección y control topográfico, del informe favorable de construcción, de la autorización SEREMI de agricultura y de las cartas de ingreso de informes. Los documentos mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Agricultura, SEREMI del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.3. Normas relacionadas con materia de infraestructura Vial.

9.3.1. D.F.L. N°850/97 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el texto refundido, coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.

Tabla: D.F.L. N°850/97 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el texto refundido, coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.	
Componente/materia:	Infraestructura vial
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Se contemplan en la fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere de la habilitación accesos y atraviesos, de tuición de la Dirección de Vialidad Región de Ñuble.
Forma de cumplimiento	Se solicitará la autorización de la Dirección de Vialidad para habilitar accesos y atraviesos, de tuición de la Dirección de Vialidad Región del Ñuble
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Carta ingreso de informe de factibilidad a la Dirección de Vialidad. 2. Carta ingreso de informe técnico.
Forma de control y seguimiento	Copia de las cartas de ingreso de informe técnico y de factibilidad, dispuestos en faena para fiscalización por la autoridad correspondiente.

9.3.2. Resolución Exenta N°232/02 del Ministerio de Obras Públicas. Deja sin efecto Resolución DV N°416 de 1987 y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica.

Tabla: Resolución Exenta N°232/02 del Ministerio de Obras Públicas. Deja sin efecto Resolución DV N°416 de 1987 y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica.	
Componente/materia:	Infraestructura vial
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Se contemplan en la fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se solicitará la autorización de la Dirección de Vialidad, Región de Ñuble.
Forma de cumplimiento	Se solicitará la autorización de la Dirección de Vialidad para habilitar accesos y atraviesos, de tuición de la Dirección de Vialidad. Región de Ñuble.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Carta ingreso de informe de factibilidad a la Dirección de Vialidad Región de Ñuble. 2. Carta ingreso de informe técnico.
Forma de control y seguimiento	Copia de las cartas de ingreso de informe técnico y de factibilidad, dispuestos en faena para fiscalización por la autoridad correspondiente (Dirección de Vialidad y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).



9.3.3. Resolución exenta N° 4.677/99 del Ministerio de Obras Públicas, Aprueba Normas para aplicación del Art. 41° del DFL MOP N°850, DE 1997.

Tabla: Resolución exenta N° 4.677/99 del Ministerio de Obras Públicas, Aprueba Normas para aplicación del Art. 41° del DFL MOP N°850, DE 1997.	
Componente/materia:	Infraestructura vial
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Se contemplan en la fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere de la habilitación de accesos de tuición de la DRV Región de Ñuble
Forma de cumplimiento	Se solicitará la autorización de la Dirección de Vialidad para abrir accesos a caminos nacionales.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Carta ingreso de informe de factibilidad a la DVR. 2. Carta ingreso de informe técnico.
Forma de control y seguimiento	Copias de las cartas de ingreso de informe técnico y de factibilidad, dispuestos en faena para fiscalización por la autoridad correspondiente (SEREMI del Ministerio de Obras Públicas y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.3.4. Ley N°18.290/84 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito.

Tabla: Ley N°18.290/84 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Infraestructura vial
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del Proyecto, circularán personas, pasajeros y conductores de vehículos que transportarán: pasajeros, insumos, materiales, equipos, entre otros. A todas ellas le es aplicable dicha Ley.
Forma de cumplimiento	Se realizarán las siguientes medidas: 1. Charla de capacitación a trabajadores (peatones) y pasajeros. 2. Charla de capacitación a conductores. 3. Se exigirá licencia de conducir al día
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro de asistencia a charlas de capacitación: Conductas adecuadas de peatones y pasajeros. 2. Registro de asistencia a charlas de capacitación: El buen conductor. 3. Reporte de inspección y registro de vigencia de licencia de conducir.
Forma de control y seguimiento	Catastro de los registros de asistencia a charlas y de los reportes de inspección de licencias de conducir. Los documentos se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Carabineros de Chile y Superintendencia de Medio Ambiente).

9.3.5. Norma D.S. N°158/80 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.

Tabla: D.S. N°158/80 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.



Componente/materia:	Infraestructura vial
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se prevé un sobrepeso en el transporte de partes y piezas de aerogeneradores (nacelle u otros), lo que contará con las autorizaciones correspondientes
Forma de cumplimiento	En todas las fases del Proyecto se cumplirán por las exigencias establecidas en este cuerpo normativo. Para el transporte de partes y piezas de aerogeneradores (nacelle u otros) se solicitará las autorizaciones correspondientes. En la fase de construcción del Proyecto se contará con el uso de camiones tolva tipo SINOTRUK T7H 400 8X4, camión diseñado para transportar una carga mayor al máximo permitido establecido en la norma, a pesar de lo anterior, no va a superar los máximos que establece la normativa chilena. Se registrará el peso de los camiones que ingresan y egresan de las instalaciones con material granular y que hagan uso de caminos públicos, asegurando que sea inferior al normativo. En la fase de operación del Proyecto, se establece que los vehículos cumplirán con los pesos máximos permitidos. Mientras que para la fase de cierre los datos son homologables a los presentados para la fase de construcción, por el traslado de partes y piezas.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Certificado de autorización de cargas con sobrepeso para el transporte de nacelle. 2. Registro de control de peso de las cargas: registro de peso a transportar, pesos máximos y restricciones viales. 3. Informe mensual con los reportes de los pesajes, acompañados de registros fotográficos de los camiones al momento del pesaje. 4. Autorización de transporte de vehículos que excedan el peso y dimensiones establecidas por parte de vialidad u otro organismo competente
Forma de control y seguimiento	Catastro del certificado de autorización de cargas con sobrepeso, del registro de control de peso de las cargas, del informe mensual con los reportes de los pesajes y de los registros fotográficos de los camiones. Los documentos se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Dirección de Vialidad y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.3.6. Res. N°1/95 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Regula las dimensiones máximas de vehículos.

Tabla: Res. N°1/95 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Regula las dimensiones máximas de vehículos.	
Componente/materia:	Infraestructura vial
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el transporte de las partes constituyentes de los aerogeneradores (aspas, nacelle y torres), estructuras que poseen sobredimensiones respecto a las rutas utilizadas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla el transporte de las partes constituyentes de los aerogeneradores (aspas, nacelle y torres), estructuras que poseen sobredimensiones respecto a las rutas utilizadas. Para la circulación y transporte de carga que exceda las dimensiones, el titular deberá pedir los



	permisos correspondientes a la DV de la Región de Ñuble. Una vez obtenida la autorización para el transporte de partes y piezas de aerogeneradores (aspas, nacelle y otros) se comunicará a Carabineros de Chile para coordinar la escolta. Mientras que, en la fase de operación del Proyecto, se establece que los vehículos cumplirán con los pesos máximos permitidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro del control de las dimensiones de los vehículos. 2. Certificado de autorización de cargas con sobredimensiones
Forma de control y seguimiento	Catastro registros de control y del certificado de autorización de cargas con sobredimensiones. Los documentos se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Dirección de Vialidad y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.3.7. D.F.L. N°850/97 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.

Tabla: D.F.L. N°850/97 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.	
Componente/materia:	Infraestructura vial
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se prevé un sobrepeso para el transporte de la nacelle de cada aerogenerador.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, se prevé un sobrepeso en el transporte de nacelle las que contarán con las autorizaciones correspondientes. En la fase de operación del Proyecto, se establece que los vehículos cumplirán con los pesos máximos permitidos. Mientras que para la fase de cierre los datos son homologables a los presentados para la fase de construcción, por el traslado de partes y piezas.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Certificado de autorización de cargas con sobrepeso. 2. Registro de control de los pesos de las cargas: registro de los pesos a transportar, pesos máximos y restricciones viales. 3. Chequeo de recepción de antecedentes desde la empresa encargada de traslado
Forma de control y seguimiento	Catastro registros de control y del certificado de autorización de cargas con sobrepeso. Los documentos se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI del Ministerio de Obras Públicas y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.3.8. D.S. N°80/04 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte privado remunerado de pasajeros, modifica el Decreto N°212 de 1992, Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros y deja sin efecto decreto que indica.

Tabla: D.S. N°80/04 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte privado remunerado de pasajeros, modifica el Decreto N°212 de 1992, Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros y deja sin efecto decreto que indica.	
Componente/materia:	Infraestructura vial



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se requerirá transporte privado, remunerado de pasajeros para el traslado del personal que labora en el Proyecto.
Forma de cumplimiento	El titular deberá resguardar el cumplimiento de este decreto, en las fases de construcción y cierre, con el fin de que dichos servicios se presten en condiciones de seguridad, comodidad, eficiencia y racionalidad. En cuanto a la fase de operación, se contempla el transporte del personal en vehículos de la empresa contratista que realice las mantenciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Resolución de autorización para el transporte privado remunerado de pasajeros. 2. Registro de inspección de vehículos para el transporte de pasajeros.
Forma de control y seguimiento	Registro de autorización para el transporte privado remunerado de pasajeros y catastro de registros de inspección. Los documentos se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Departamento de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.3.9. D.S. N°298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos.

Tabla: D.S. N°298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos.	
Componente/materia:	Infraestructura vial
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se contempla el uso de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento	Se contempla el uso de sustancias peligrosas, cuyo transporte se realizará mediante una empresa que cuente con vehículos con una antigüedad inferior a 15 años, acondicionados para el transporte de estas sustancias y rotulados.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Reporte de inspección y registro de antigüedad del vehículo. 2. Reporte de inspección visual y registro fotográfico y escrito de acondicionamiento adecuado del vehículo para el transporte de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Catastro de reportes de inspección, los cuales se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Departamento de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.3.10. Resolución Exenta N°133/05 del Ministerio de Agricultura. Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.

Tabla: Resolución Exenta N°133/05 del Ministerio de Agricultura. Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.	
Componente/materia:	Infraestructura vial



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la recepción de partes de los aerogeneradores, módulos solares y línea de transmisión, tales como palas, nacelle, bobinas de cables, entre otros protegidos por embalajes de madera, en los puertos de la octava Región del Biobío.
Forma de cumplimiento	El ingreso de embalaje de madera será comunicado oportunamente a la Oficina SAG correspondiente antes de su llegada. Igual responsabilidad recaerá sobre cualquier contratista.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Carta conductora y e-mail de respaldo de aviso al SAG de arribo de carga con embalaje. 2. Registro de inspección con fotografías de la certificación de tratamientos fitosanitarios aprobados
Forma de control y seguimiento	Copia de carta conductora y catastro de registros de inspección. Los documentos se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Servicio Agrícola y Ganadero y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.4. Normas relacionadas con materia de infraestructura Vial.

9.4.1. D.S. N°54/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados medianos.

Tabla: D.S. N°54/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados medianos.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La norma es aplicable a todas las fases, partes, obras y actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se verificará que los vehículos motorizados medianos cumplan las siguientes medidas: 1. Revisión técnica al día. 2. Se prohibirá de mantener los vehículos y maquinarias encendidos en caso de no ser estrictamente necesario para la ejecución de trabajos. 3. Inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/94. 4. Mantenimiento mecánico de acuerdo con las especificaciones del fabricante. 5. Registro de asistencia a charlas de capacitación: 6. Contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro del control de revisión técnica vigente. 2. Registro de verificación de inscripción en Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones. 3. Registro de verificación de mantenimiento de vehículos medianos según especificaciones del fabricante.



	4. Registro de asistencia a charlas de capacitación.
Forma de control y seguimiento	Catastro del registro del control de revisión técnica vigente, del registro de verificación de inscripción en Registro Nacional de Vehículos Motorizados, del registro de verificación de mantención de vehículos medianos y del registro de asistencia a charlas de capacitación. Todos los registros mencionados estarán a disposición de la autoridad fiscalizadora en faena (Departamento de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.4.2. D.S. N°55/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos motorizados pesados.

Tabla: D.S. N°55/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos motorizados pesados.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La norma es aplicable a todas las fases, partes, obras y actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que los camiones y la maquinaria cumplan con las presentes normas, respecto de los requisitos técnicos y demás procedimientos establecidos por este decreto. Además, se implementarán las siguientes medidas: 1. Sólo se utilizarán vehículos pesados y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día. 2. Los vehículos motorizados tales como camiones estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/94. 3. La maquinaria y vehículos pesados serán mantenidos según las especificaciones del fabricante. 4. Se prohibirá de mantener los vehículos y maquinarias encendidos en caso de no ser estrictamente necesario para la ejecución de trabajos. 5. Realización de charlas de capacitación: 6. Contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro control de revisión técnica vigente. 2. Registro de verificación inscripción de Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones. 3. Registro de verificación de mantención de vehículos pesados y maquinarias según especificaciones del fabricante. 4. Registro de asistencia a charlas de capacitación
Forma de control y seguimiento	Catastro del registro control de revisión técnica vigente, del registro de verificación inscripción de Registro Nacional de Vehículos Motorizados, del registro de verificación de mantención de vehículos pesados y maquinarias y del registro de asistencia a charlas de capacitación. Todos los registros mencionados estarán a disposición de la autoridad fiscalizadora en faena (Departamento de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).



9.4.3. D.S. N°4/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.

Tabla: D.S. N°4/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se producirán emisiones derivadas del funcionamiento de vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	Se producirán emisiones derivadas del funcionamiento de vehículos motorizados. Como una forma de cumplir con la normativa, el titular implementará las siguientes medidas: 1. Solo se utilizarán vehículos y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día. 2. Los vehículos motorizados estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por esta norma. 3. La maquinaria y vehículos pesados serán mantenidos según las especificaciones del fabricante. 4. Se prohibirá de mantener los vehículos y maquinarias encendidos en caso de no ser estrictamente necesario para la ejecución de trabajos. 5. Realización de charlas de capacitación 6. Contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro control de revisión técnica vigente. 2. Registro de verificación inscripción de Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones. 3. Registro de verificación de mantención de maquinarias y vehículos según especificaciones del fabricante. 4. Registro de asistencia a charlas de capacitación.
Forma de control y seguimiento	Catastro de cada registro del control de revisión técnica vigente, del registro de verificación de mantención de vehículos y del registro de asistencia a capacitación. Todos los registros mencionados se mantendrán disponibles en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora en faena (Departamento de Fiscalización de la Subsecretaría de Transportes y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.4.4. D.S. N°211/91 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Normas sobre emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.

Tabla: D.S. N°211/91 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Normas sobre emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se producirán emisiones derivadas del funcionamiento de vehículos motorizados livianos.
Forma de cumplimiento	En cuanto a las emisiones de estos gases y material particulado, se producirán por el tránsito de vehículos dada la habilitación de caminos, accesos y construcción de las fundaciones de los aerogeneradores. Ello se repetirá en menor medida durante la fase de cierre del Proyecto. En la fase de operación, la emisión corresponderá al tránsito de vehículos de inspección y mantención del parque. No obstante, el titular implementará las siguientes medidas: i. Control de gases ii. Control de revisión técnica al día. iii. Optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos motorizados livianos (se encenderán sólo en el caso de no ser estrictamente necesario). iv. Material particulado: v. El transporte de materiales siempre se realizará en vehículos cubiertos (lona). vi. Optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos motorizados livianos (se encenderán sólo en el caso de ser estrictamente necesario). vii. El tránsito de vehículos pesados en caminos no pavimentados, aledaños a sectores poblados, se realizará a una velocidad máxima de 30 km/h. viii. Supresores de polvo en los tramos donde exista infraestructura comunitaria y sectores poblados. ix. Realización de Charlas de Capacitación (Contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos). x. Se prohibirá de mantener los vehículos y maquinarias encendidos en caso de no ser estrictamente necesario para la ejecución de trabajos.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Control de gases: i. Registro control de revisión técnica al día. ii. Registro de asistencia a charlas de capacitaciones. 2. Material particulado: ii. Bitácora de transporte de materiales, inspección visual y registro fotográfico. iii. Registro de asistencia a charlas de capacitaciones. iv. Registro de velocidad a través de GPS. v. Registro de bitácora de pasadas, inspección visual y registro fotográfico de inspección de las vías estabilizadas con supresores de polvo.
Forma de control y seguimiento	Catastro de cada registro del control de revisión técnica vigente, del registro de verificación de mantención de vehículos y del registro de asistencia a capacitaciones.

9.4.5. Ley N°18.290/84 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito.

Tabla: Ley N°18.290/84 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se producirán emisiones derivadas del funcionamiento de vehículos motorizados livianos.



Forma de cumplimiento	Las emisiones de gases se producirán dado el tránsito de vehículos por la habilitación de caminos, accesos y construcción de las fundaciones de los aerogeneradores. Ello se repetirá en menor medida durante la fase de cierre del Proyecto, mientras que en la fase de operación se producirán por el tránsito de vehículos para efectuar las mantenciones. Para asegurar el cumplimiento normativo, el titular se compromete a implementar las siguientes medidas: 1. Sólo se utilizarán vehículos y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día. 2. Los vehículos motorizados livianos, camiones y maquinarias estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/94. 3. Verificación de mantención de equipos según especificaciones del fabricante. 4. Realización de charlas de capacitación: i. Contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro control de revisión técnica al día. 2. Registro de verificación de inscripción en Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portar sello autoadhesivo de certificación de emisiones. 3. Registro de verificación de mantención de equipos según especificaciones del fabricante. 4. Registro de asistencia a charlas de capacitación.
Forma de control y seguimiento	Catastro de registro del control de revisión técnica vigente, del registro de verificación de mantención de vehículos y del registro de asistencia a capacitaciones. Todos los registros mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora (Carabineros de Chile y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble.)

9.4.6. D.S. N°75/87 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.

Tabla: D.S. N°75/87 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el transporte de áridos, material de excavaciones, entre otros.
Forma de cumplimiento	El transporte de materiales, material de excavaciones, y áridos se realizará en camiones cubiertos con lona, de modo de minimizar la emisión de material particulado proveniente del traslado de camiones con material de excavaciones y además el escurrimiento de materiales sólidos o líquidos. Los camiones que transporten materiales de construcción, excedentes de las excavaciones, desechos y escombros realizarán su carguío de forma de prevenir los derrames, las caídas de material y la dispersión de polvo. Cabe señalar, que se verificará su hermeticidad cada vez que se realice la carga del material.



Indicador que acredita su cumplimiento	1. Se le exigirá al contratista en las bases de licitación la implementación del sistema de encarpado. 2. Se realizará un registro de control de sistema de encarpado (lona), sistema estanco y un chequeo visual de estado de lona en etapa de despacho (sin hallazgo, con hallazgo, no conformidad). 3. Registro de control estabilidad y estiba de la carga. 4. Verificación de sistema de encarpado en fase de despacho, a través de: bitácoras con Inspección visual, registro fotográfico y registro chequeo escrito en acta de despacho.
Forma de control y seguimiento	Catastro de los registros de control, de las bitácoras con inspección visual y del chequeo escrito en acta de despacho. Todos los registros mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora (Carabineros de Chile, Municipalidad y Superintendencia de Medio Ambiente).

9.4.7. D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Tabla: D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla grupos electrógenos para la generación de energía en las instalaciones de faena.
Forma de cumplimiento	El proyecto, declarará las emisiones atmosféricas generadas por los grupos electrógenos que se utilicen durante la ejecución de las distintas fases del Proyecto, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (https://vu.mma.gob.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Comprobante de inscripción de establecimiento en sistema de declaración emisiones a través de la Ventanilla única del RETC. 2. Certificado de declaración de emisiones.
Forma de control y seguimiento	Se llevará registro de cada certificado de declaración de emisiones del establecimiento correspondiente, a disposición de la autoridad fiscalizadora en faena (Seremi de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.4.8. D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Establece la obligación de declarar Emisiones que Indica.

Tabla: D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Establece la obligación de declarar Emisiones que Indica.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla grupos electrógenos para la generación de energía en las instalaciones de faena.
Forma de cumplimiento	El titular se compromete, a través de su contratista, a declarar las emisiones de los grupos electrógenos que se utilicen durante la ejecución de las distintas fases del Proyecto, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Comprobante de inscripción en sistema de declaración emisiones a través de la Ventanilla única del RETC. 2. Certificado de declaración de emisiones.
Forma de control y seguimiento	Se llevará registro de cada certificado de declaración de emisiones del establecimiento correspondiente, a disposición de la autoridad fiscalizadora en faena (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.4.9. D.S. N°75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.

Tabla: D.S. N°75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
Componente/materia:	Infraestructura vial
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el transporte de materiales áridos.
Forma de cumplimiento	Se establecen las siguientes medidas para el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias: El transporte de materiales como ripio, tierra, rellenos, arena y otros, será realizado cubriendo los camiones con lonas
Indicador que acredita su cumplimiento	Reporte de inspección visual y registro fotográfico de camiones con encarpado (lona).
Forma de control y seguimiento	Catastro de los reportes de inspección realizados y de los registros fotográficos. Los documentos se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, y Superintendencia de Medio Ambiente.

9.4.10. D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza.

Tabla: D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las emisiones de contaminantes atmosféricos se asocian a las actividades de movimiento de tierra, tránsito de vehículos y maquinaria en la fase de construcción y cierre. Mientras que en la fase de operación se producen por el



	tránsito de vehículos. Estas emisiones son de baja magnitud, locales y temporales.
Forma de cumplimiento	A pesar de lo anterior, el titular se compromete a tomar las siguientes medidas preventivas: 1. Los vehículos deberán contar con revisión técnica al día durante todas las fases del Proyecto. 2. Se prohibirá la circulación de todo vehículo motorizado que despida humo visible por su tubo de escape. 3. Se prohibirá la incineración de hojas secas, basuras u otros desperdicios. 4. Se prohibirá hacer fogatas. 5. El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos (lona). 6. El tránsito de vehículos se realizará a baja velocidad, en caminos no pavimentados los camiones transitarán a una velocidad máxima de 30 km/h, específicamente en sectores poblados o donde exista infraestructura comunitaria. 7. Se prohibirá de mantener los vehículos y maquinarias encendidos en caso de no ser estrictamente necesario para la ejecución de trabajos. 8. Se aplicará material supresor de polvo en la fase de construcción y para la fase de cierre se analizará el uso de esta técnica u otra para la disminución y/o eliminación del polvo en suspensión generado en aquellas vías de uso frecuente por el Proyecto y que no se encuentren pavimentadas, tomando en cuenta la exposición de casas habitadas, escuelas e iglesias, aledañas al camino, de forma de minimizar la emisión de material particulado derivado del tránsito de vehículos del Proyecto. 9. Se mantendrán acopios de escombros y/o materiales derivados de escarpe y cortes, de forma tal de evitar su dispersión, cubiertos con malla tipo raschel. 10. Los vehículos motorizados y maquinarias estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N°4/94. 11. La maquinaria pesada será mantenida de acuerdo con las especificaciones del fabricante; y 12. Realización de charlas de capacitación sobre contaminación atmosférica. 13. En obra se mantendrá un libro de sugerencias y reclamos en el cual se evidencien todas las denuncias y/o posibles afectaciones a terceros en general o asociados a la comunidad por emisiones atmosféricas que puedan ocurrir con la implementación del Proyecto. Frente a dichas situaciones se aplicarán las medidas correctivas correspondientes para subsanar la denuncia y/o posibles afectaciones y además se implementarán medidas preventivas para evitar la ocurrencia, en la medida de lo posible, de nuevas situaciones similares.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro con copias de certificado de revisión técnica al día. 2. Reportes de Inspección periódica de humo visible por tubo de escape. 3. Reportes de Inspección periódica en la obra. 4. Reportes de Inspección visual en el emplazamiento de las obras. 5. Reportes de Inspección visual y registro fotográfico de la inspección de camiones con encarpado (lona). 6. Reportes de Registro de velocidad a través de GPS u otro. 7. Fotografía de verificación de instalación, inspección in situ de caminos estabilizados, factura de contratación por estabilización de caminos. Además de Informes periódicos de verificación de implementación, se enviará un Informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, el cual incluirá



	fotografías, informe de inspección in situ y listado de facturas de contratación por aplicación de supresores de polvo. 8. Reportes de Inspección visual y registro fotográfico de inspección de las mallas raschel y verificación de su estado de funcionamiento (tacto). 9. Reportes de Inspección visual y registro fotográfico de inspección de zonas de acopio de escombros y/o materiales derivados de escarpe y cortes. 10. Registro de verificación de inscripción en Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones. 11. Registro de verificación de las mantenciones de maquinarias, según especificaciones del fabricante. 12. Registro de mantención de grupos electrógenos. 13. Registro de asistencia a charlas de capacitación: Contaminación atmosférica y medidas de mitigación asociados a funcionamiento de vehículos, maquinaria, entre otros. 14. Registro de libro de reclamos.
Forma de control y seguimiento	Registro de los reportes de inspección en el libro de obras y catastro de cada uno de los documentos expuestos como indicador de cumplimiento, dispuestos en faena para fiscalización por la autoridad correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.4.11. D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla: D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las emisiones de contaminantes atmosféricos se asocian a las actividades de movimiento de tierra, tránsito de vehículos y maquinaria en la fase de construcción y cierre. Mientras que en la fase de operación se producen por el tránsito de vehículos.
Forma de cumplimiento	1. Se producirán emisiones de polvo y material, debido a movimiento de tierras y tránsito de vehículos. Sin embargo, el titular se compromete a establecer las siguientes medidas de prevención. 2. El transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos (lona). 3. El tránsito de vehículos pesados en caminos no pavimentados, aledaños a sectores poblados y caminos internos, se realizará a una velocidad máxima de 30 km/h. 4. Se prohibirá de mantener los vehículos y maquinarias encendidos en caso de no ser estrictamente necesario para la ejecución de trabajos 5. Se aplicarán supresores de polvo en los tramos donde exista infraestructura social y grupos habitacionales, durante la fase de construcción y cierre. 6. Se mantendrán acopios de escombros y/o materiales derivados de escarpe y cortes, cubiertos con malla tipo raschel de forma tal de evitar su dispersión. 7. Prohibición de hacer fogatas, a excepción de la fase de construcción, donde se contempla la quema o retiro de ramas y hojas de árboles, así como los restos de corta de arbustos provenientes de la corta de la faja de libre vegetación, faja corta combustible y faja corta fuego previo a solicitud ante CONAF con su respectivo plan de quema controlada. 8. Realización de charlas de capacitación sobre contaminación atmosférica



Indicador que acredita su cumplimiento	1. Reporte de inspección visual y registro fotográfico de la inspección de camiones con encarpado (lona) y de las señales de regulación de velocidad. 2. Reporte de inspección visual y registro fotográfico de inspección de las vías humectadas. 3. Reporte de inspección visual y registro fotográfico de inspección de las mallas raschel y verificación de su estado de funcionamiento (tacto). 4. Reporte de inspección visual y registro fotográfico de inspección de zonas de acopio de escombros y/o materiales derivados de escarpe y cortes. 5. Registro de verificación de inscripción en Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones. 6. Registro de asistencia a charlas de capacitación sobre contaminación atmosférica: mitigación de emisiones de polvo y material.
Forma de control y seguimiento	Registro de los reportes de inspección en el libro de obras y catastro de cada uno de los documentos expuestos como indicador de cumplimiento, dispuestos en faena para fiscalización por la autoridad correspondiente (Dirección de Obras Municipales y Superintendencia de Medio Ambiente)

9.5. Normas relacionadas con emisiones de ruido.

9.5.1. Ley N°18.290/84 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito.

Tabla: Ley N°18.290/84 del Ministerio de Justicia. Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Emisiones de ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción se generará ruido debido al tránsito de los vehículos y maquinarias que se requerirán para la instalación y montaje de los aerogeneradores y línea de transmisión. En la fase de operación se emitirá ruido por el tránsito de vehículos requeridos para efectuar mantenciones preventivas y correctivas; y en la fase de cierre será por causa de actividades de desmantelamiento de las torres y transporte de vehículos y maquinaria.
Forma de cumplimiento	Como una forma de minimizar el ruido generado, se implementarán las siguientes medidas: 1. Se controlará que los vehículos tengan su revisión técnica y permiso de circulación vigente. 2. Se preferirá el uso de vehículos y maquinaria que generen menor ruido. 3. Se evitará realizar aceleraciones en vacío y bocinazos innecesarios. 4. Se prohibirá que los camiones estacionados en la obra mantengan encendido el motor. 5. Se controlará la emisión de ruidos innecesarios, en especial en las actividades de carga y descarga de materiales y maquinaria. 6. Se instruirá al personal de manera de evitar las tareas ruidosas y de minimizar la práctica o mal uso de herramientas y equipos. 7. Se prohibirá realizar trabajos en horarios nocturnos.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro control de revisión técnica al día. 2. Registro de verificación inscripción de Registro Nacional de Vehículos Motorizados y sello autoadhesivo de certificación de emisiones. 3. Registro de asistencia a charlas de capacitación.



	4. Registro de verificación de mantención de equipos según especificaciones del fabricante.
Forma de control y seguimiento	Catastro del registro de control de revisión técnica al día, del registro de verificación de Registro Nacional de Vehículos Motorizados, del registro charlas de capacitación y del registro de verificación de mantención de equipos. Todos los registros mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Carabineros de Chile y Superintendencia de Medio Ambiente).

9.5.2. D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997, MINGEPRES.

Tabla: D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146/1997, MINGEPRES.	
Componente/materia:	Ruido
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	<u>Fase de construcción y cierre:</u> Aplica durante todo el transcurso de la fase, acorde al avance de obras. <u>Fase de operación:</u> Aplica durante todo el transcurso de la fase.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las fuentes de emisión de ruido más relevantes en fase de construcción y cierre serán las provenientes del funcionamiento de la maquinaria pesada en faenas de movimientos de tierra y obra gruesa y montaje/desmontaje de los aerogeneradores, paneles fotovoltaicos y línea de transmisión. Mientras que en la fase operación las emisiones más relevantes se asocian al funcionamiento de los aerogeneradores y en menor medida a la operación del parque fotovoltaico y línea de transmisión
Forma de cumplimiento	<u>Fase de construcción y cierre:</u> A. Medidas administrativas de control: Para atenuar los niveles de ruido que se proyectan en la fase de construcción, hacia los receptores colindantes se implementarán pantallas acústicas modulares móviles. Estos elementos deberán ser aplicados en forma local en el área donde está operando las maquinarias utilizadas durante las faenas de construcción del Proyecto. La cara orientada hacia la fuente (interior obra) debe tener material absorbente acústico. Cabe destacar que las pantallas deben estar orientadas en sentido perpendicular a los receptores afectados. Además, se considera la restricción de maquinaria pesada durante la fase de construcción, y se deberá restringir la operación de las maquinarias para los frentes de trabajo que se requieran en dicho sector. Además, el proyecto implementará las siguientes medidas preventivas: 1. Capacitación a los operadores en el sitio de faena que evite: a. Mantener innecesariamente maquinaria en ralentí. b. Uso no justificado de bocinas y alarmas de emergencia. c. Circulación a alta velocidad de camiones, especialmente camiones con tolva vacía. d. Uso de maquinaria en mal estado. e. Uso de radios y equipos de música en volúmenes que puedan generar molestias. f. Maquinaria con motores destapados o sin su carcasa. 2. Interacción con los receptores y comunidad a través de actividades de relacionamiento comunitario de la empresa:



- i. Explicar las características de las obras de construcción y la duración aproximada que estas tendrán.
- ii. Explicar claramente cuáles son las molestias que pueden provocar durante la ejecución de los trabajos y las medidas que están previstas para reducirlas.
- iii. Informar el nombre de la empresa a cargo de las obras de construcción, el de sus representantes, los teléfonos y vías de comunicación entre la comunidad y la empresa.
- iv. Informar la existencia de un libro de reclamos y sugerencias ubicado en la instalación de faenas.
- v. Informar el nombre del Encargado Ambiental – Territorial de la obra y/o del Encargado de la Inspección Técnica de Obras.

3. Es obligación por parte del constructor implementar las siguientes medidas:
 - i. Maquinaria y vehículos pesados que circule por zonas pobladas, deben encontrarse en buenas condiciones mecánicas y evitar la presencia de elementos metálicos sueltos, como placas y cadena.
 - ii. Realizar mantenciones periódicas a las vías de tránsito, evitando baches, grietas y desniveles bruscos que incrementen el ruido asociado al tráfico de camiones.
 - iii. La velocidad de tránsito no debe exceder los 30 km/h en caminos no pavimentados.

4. Construcción del Parque Fotovoltaico de forma secuencial, por grupos de paneles fotovoltaicos denominados paños, que en su conjunto componen la totalidad del Parque Fotovoltaico. La secuencia se detalla en el siguiente cronograma de construcción.

Tabla: Cronograma de construcción y desmontaje secuenciada de sectores de paneles fotovoltaicos e implementación de barreras acústicas del Parque Fotovoltaico

Actividad	Meses										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PA más Barrera Acústica BrrA	■										
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PB más Barrera Acústica BrrB		■									
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PC más Barrera Acústica BrrC			■								
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PD				■							
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PF					■						
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PH más Barrera Acústica BrrH						■					
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PI							■				
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PJ								■			
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PK									■		
Construcción Paneles Fotovoltaicos Sector PN										■	
Construcción simultanea de Paneles Fotovoltaicos Sector PE, PG, PL, PM, PO y PQ											■

Fuente: Tabla 41. Cronograma de construcción y desmontaje secuenciada de sectores de paneles fotovoltaicos e implementación de barreras acústicas del Parque Fotovoltaico, Anexo 3 de la Adenda.

5. Construcción secuenciada de Torres de Transmisión Eléctrica en torno a los receptores LTE3, LTE4, LTE5, D, F e I.
6. Implementación de Barreas Acústicas en torno a la construcción de Torres de Transmisión Eléctrica según Tabla 42. Medida aplica para los receptores: D, F, LTE4 y LTE5.

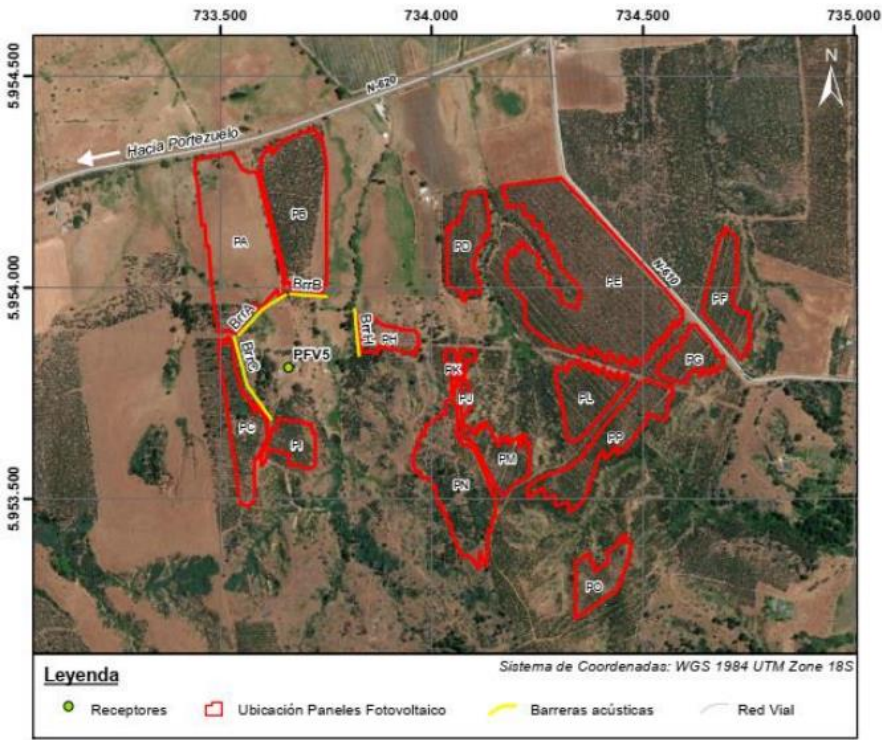


Tabla: Ubicación y dimensiones de Barreras Acústicas en torno a Receptor PFV5.

ID Barrera Acústica	Elemento	Vértice	Altura, m	Largo, m	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84, HUSO 18 H	
					Norte	Este
BrrA	Tramo 1	Inicio	4	85	5.953.887	733.544
		Termino			5.953.949	733.601
	Tramo 2	Inicio	4	62	5.953.949	733.601
		Termino			5.953.981	733.655
BrrB	Tramo 1	Inicio	4	84	5.953.984	733.667
		Termino			5.953.977	733.750
BrrC	Tramo 1	Inicio	4	119	5.953.881	733.532
		Termino			5.953.767	733.563
	Tramo 2	Inicio	4	98	5.953.767	733.563
		Termino			5.953.687	733.620
BrrH	Tramo 1	Inicio	5	110	5.953.947	733.817
		Termino			5.953.837	733.828

Fuente: Tabla 42. Ubicación y dimensiones de Barreras Acústicas en torno a Receptor PFV5, Anexo 3 de la Adenda.

Figura: Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor PFV5.



Fuente: Figura 20. Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor PFV5, Anexo 3 de la Adenda.

Tabla: Nivel de Potencia Sonora para actividad Habilitación de caminos PFV.



ACTIVIDAD: Habilitación de caminos PFV							FASE: Construcción y cierre.				
FUENTE: tipo de maquinaria y cantidad		Nivel de Potencia Sonora en dB(Z), para cada banda de octava de frecuencia (Hz)								Lw dB(A)	Referencia del dato
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		
Motoniveladora	1	93	95	99	100	97	95	92	87	105	Ficha técnica motoniveladora Tipo: Caterpillar 120M2/120M2 AWD.

Fuente: Tabla 43. Nivel de Potencia Sonora para actividad Habilitación de caminos PFV, Anexo 3 de la Adenda.

Figura: Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor D.



Fuente: Figura 21. Ubicación de barreras acústicas en torno al receptor D, Anexo 3 de la Adenda.

Figura: Ubicación de barreras acústicas en torno a receptores LTE4 y F.





Fuente: Figura 22. Ubicación de barreras acústicas en torno a receptores LTE4 y F, Anexo 3 de la Adenda.

Figura: Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor LTE5.



Fuente: Figura 23. Ubicación de barreras acústicas en torno a receptor LTE5, Anexo 3 de la Adenda.



A continuación se presenta el Nivel Sonoro Proyectado y la evaluación de cumplimiento del límite permisible con las medidas de control implementadas.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase de construcción en horario diurno con medidas de control de ruido.

ID receptor	Proyectado dB (A) con medidas control	Límite Permissible, dB (A)	Evaluación cumplimiento
PE1	27	41	cumple
PE2	43	45	cumple
PE3	43	50	cumple
PE4	42	52	cumple
PFV1	48	55	cumple
PFV2	54	63	cumple
PFV3	46	53	cumple
PFV4	52	53	cumple
PFV5	47	52	cumple
LTE1	53	60	cumple
LTE2	56	56	cumple
LTE3	54	56	cumple
LTE4	53	56	cumple
LTE5	51	57	cumple
LTE6	56	65	cumple
A	57	65	cumple
B	59	63	cumple
C	50	56	cumple
D	55	56	cumple
F	55	56	cumple
H	54	57	cumple
I	54	56	cumple

Fuente: Tabla 14. Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase de construcción en horario diurno con medidas de control de ruido, Anexo 01 de la Adenda complementaria.

7. Plan de Seguimiento de medidas de control de ruido

- i. Considera inspecciones visuales semanales, con el objetivo de verificar coordenadas y requerimientos técnicos de las pantallas acústicas implementadas.



ii. En caso de deterioro de las soluciones de control de ruido, el Proyecto corregirá la situación, modificando la ubicación, reparando los elementos desgastados o reemplazando los deteriorados.

B. Plan de monitoreo:

El Plan de monitoreo durante la construcción y cierre consiste en el seguimiento de los niveles de ruido generados por las diferentes actividades del proyecto en los puntos representativos de la totalidad de los receptores considerados en la caracterización de base (Anexo 3.1.2. Caracterización Calidad Acústica de la DIA del proyecto) (Tabla siguiente), más aquellos puntos representativos de nuevos receptores que se emplacen en el área de influencia del proyecto. Se obtendrá la información de las emisiones percibidas por los receptores mediante registros mensuales en horario diurno considerando mediciones discretas para dar cuenta si los niveles normados han sido superados. Lo anterior se realizará por toda la duración de ambas fases.

Tabla: Ubicación de puntos representativos.

ID Receptor	Descripción de Grupos humanos y viviendas asociados a los receptores representativos	Altura Relativa Receptor (m)	Coordenadas UTM Datum WGS 84, HUSO 18 H	
			Norte	Este
PE1	Grupo Viviendas de uso habitacional y agrícola, Sede Social El Maqui, sector Oeste del Parque Eólico, junto a camino vecinal.	1,5	5.950.081	729.419
PE2	Grupo Viviendas de uso habitacional y agrícola, Sede Social Quitento e Iglesia Sector Sur del Parque Eólico (Quitento Alto) ingreso por camino vecinal.	1,5	5.951.091	732.510
PE3	Grupo Viviendas de uso habitacional, agrícola y forestal junto a ruta N-620 Sector Noreste del Parque Eólico, Fundo La Carmela.	1,5	5.953.226	734.798
PE4	Grupo viviendas de uso habitacional y agrícola junto a ruta N-620 Sector Noroeste del Parque Eólico. Grupo de viviendas sociales sector Sur Portezuelo.	1,5	5.953.751	731.451
PFV1	Grupo de Viviendas de uso habitacional y bodegas particulares sector Noroeste del Parque Fotovoltaico hacia ruta N-620.	1,5	5.954.243	733.994



	PFV2	Grupo de Viviendas de uso habitacional sector Norte del Parque Fotovoltaico, junto a ruta N-620 hacia Portezuelo.	1,5	5.954.583	734.271
	PFV3	Grupo de Viviendas de uso habitacional y agrícola, con Bodegas, sector Este del Parque Fotovoltaico junto a ruta N-620 (Fundo Santa Ana).	1,5	5.953.799	735.027
	PFV4	Viviendas de uso habitacional sector Sureste del Parque Fotovoltaico hacia ruta N-620.	1,5	5.953.580	734.835
	PFV5	Vivienda de uso habitacional, agrícola y bodegas en el centro del Parque Fotovoltaico junto a ruta N-620.	1,5	5.953.837	733.674
	LTE1	Viviendas de uso habitacional sector Oeste Línea Transmisión junto a Ruta N-620.	1,5	5.954.413	732.869
	LTE2	Vivienda de uso habitacional (abandonada) sector Oeste Línea Transmisión. Sedes Sociales Sector Peñaflor a 1600 m de distancia.	1,5	5.959.118	732.551
	LTE3	Grupo de viviendas de uso habitacional y agrícola sector Oeste y Este Línea Transmisión, Sector Hualte.	1,5	5.961.891	732.914
	LTE4	Grupo de viviendas de uso habitacional y agrícola, Escuela Rosario Chacón, sector Oeste y Este Línea Transmisión, Sector Hualte.	1,5	5.963.327	733.304
	LTE5	Vivienda de uso habitacional, vitivinícola y bodegas dirección Sureste, Sector Hualte.	1,5	5.963.769	734.141
	LTE6	Viviendas de uso habitacional, agrícola y galpones junto a ruta N-50.	1,5	5.965.450	735.488
	A	Casa y Oficina Subestación Eléctrica SE Hualte. Medición de Caracterización de Calidad Acústica y Límite Máximo	1,5	5.965.297	735.617



	Permitido se homologa a LTE6.			
B	Vivienda de uso habitacional, agrícola y bodega junto a Ruta N-60-0. Medición de Caracterización de Calidad Acústica y Límite Máximo Permitido se homologa a PFV2 por su cercanía a camino público.	1,5	5.954.203	733.163
C	Vivienda de uso habitacional. Medición de Caracterización de Calidad Acústica y Límite Máximo Permitido se homologa a LTE2. Sedes Sociales Sector Peñaflor a 1.600 m de distancia.	1,5	5.959.883	732.260
D	Vivienda de uso habitacional y agrícola, Sector Hualte. Medición de Caracterización de Calidad Acústica y Límite Máximo Permitido se homologa a LTE4 ya que se encuentran a una distancia similar a la futura Línea de Transmisión.	1,5	5.962.610	733.159
F	Grupo de Viviendas de uso habitacional. Sede Social y Capilla a 400 m de distancia, Sector Hualte. Medición de Caracterización de Calidad Acústica y Límite Máximo Permitido se homologa a LTE4.	1,5	5.963.347	733.597
H	Grupo de viviendas de uso habitacional y agrícola, Sector Hualte. Medición de Caracterización de Calidad Acústica y Límite Máximo Permitido se homologa a LTE5	1,5	5.964.786	735.048
I	Vivienda de uso habitacional y agrícola, Sector Hualte. Medición de Caracterización de Calidad Acústica y Límite Máximo	1,5	5.962.168	733.074



Permitido se homologa a LTE3.			

Fuente: Tabla 15. Detalle Plan de Cumplimiento D.S. N°38 de 2011, MMA, de la Adenda complementaria.

Considerando además la variabilidad de las emisiones en términos de condiciones meteorológicas, identificando según corresponda el ciclo temporal más vulnerable en términos de emisiones de ruido para los receptores.

Fase de Operación:

En relación a la fase de operación del Proyecto (Anexo 3. Actualización de Estudio de Modelación Acústica de la Adenda Complementaria) para el funcionamiento de los aerogeneradores, se evalúan en los 3 rangos de velocidades de viento, tanto en horario diurno como nocturno. esto considerando un modo de operación distinto para el periodo nocturno, reduciendo las emisiones sonoras de los aerogeneradores, además de atenuadores de ruido del tipo borde de fuga dentado instalados en todos los aerogeneradores y para ambos periodos. Para la fase de operación, las principales fuentes de ruido corresponden a: la operación de los transformadores de la Subestación y del Parque Fotovoltaico, al ruido audible por efecto corona de la Línea de Transmisión y los Aerogeneradores.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones de niveles sonoros del proyecto y evaluación de cumplimiento límites permisibles en fase operación del proyecto en horario diurno y nocturno.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase operación del proyecto en horario diurno.

ID Receptor	Rango Velocidad Viento (m/s)	Proyectado dB(A)	Límite Permissible, dB(A)	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	6 a 8	25	41	Cumple
	8 a 10	31	38	Cumple
	10 a 12	31	40	Cumple
PE2	6 a 8	34	42	Cumple
	8 a 10	39	43	Cumple
	10 a 12	39	44	Cumple
PE3	6 a 8	30	43	Cumple
	8 a 10	35	46	Cumple
	10 a 12	36	43	Cumple
PE4	6 a 8	29	46	Cumple
	8 a 10	34	45	Cumple



	10 a 12	34	48	Cumple
PFV1	NA	37	55	Cumple
PFV2	NA	36	63	Cumple
PFV3	NA	36	53	Cumple
PFV4	NA	36	53	Cumple
PFV5	NA	41	52	Cumple
LTE1	NA	34	60	Cumple
LTE2	NA	12	56	Cumple
LTE3	NA	10	56	Cumple
LTE4	NA	11	56	Cumple
LTE5	NA	13	57	Cumple
LTE6	NA	0	65	Cumple
A	NA	0	65	Cumple
B	NA	35	63	Cumple
C	NA	12	56	Cumple
D	NA	13	56	Cumple
F	NA	11	56	Cumple
H	NA	6	57	Cumple
I	NA	9	56	Cumple

Fuente: Tabla 25. Niveles sonoros proyectados en fase de operación. Para los rangos de velocidad de viento de 6 -8, 8 – 10 y 10 – 12 m/s. Horario diurno, del Anexo 01 de la Adenda complementaria.

Tabla: Niveles sonoros proyectados y evaluación cumplimiento límites permisibles en fase operación del proyecto en horario nocturno.

ID Receptor	Rango Velocidad Viento (m/s)	Proyectado dB(A)	Límite Permissible, dB(A)	Evaluación Cumple/ No Cumple
PE1	6 a 8	25	41	Cumple
	8 a 10	31	42	Cumple
	10 a 12	31	44	Cumple
PE2	6 a 8	35	36	Cumple
	8 a 10	38	38	Cumple
	10 a 12	38	38	Cumple
PE3	6 a 8	30	35	Cumple
	8 a 10	35	39	Cumple



	10 a 12	36	41	Cumple
PE4	6 a 8	30	36	Cumple
	8 a 10	33	39	Cumple
	10 a 12	33	42	Cumple
PFV1	NA	37	48	Cumple
PFV2	NA	36	48	Cumple
PFV3	NA	36	41	Cumple
PFV4	NA	36	41	Cumple
PFV5	NA	41	48	Cumple
LTE1	NA	33	48	Cumple
LTE2	NA	12	40	Cumple
LTE3	NA	10	41	Cumple
LTE4	NA	11	42	Cumple
LTE5	NA	13	41	Cumple
LTE6	NA	0	50	Cumple
A	NA	0	50	Cumple
B	NA	35	48	Cumple
C	NA	12	40	Cumple
D	NA	13	41	Cumple
F	NA	11	42	Cumple
H	NA	6	41	Cumple
I	NA	9	41	Cumple

Fuente: Tabla 26. Niveles Sonoros proyectados en fase de operación. Para los rangos de velocidad de viento de 6 -8, 8 – 10 y 10 – 12 m/s. Horario nocturno, del Anexo 01 de la Adenda complementaria.

Plan de monitoreo En relación con la fase de operación, si bien el Proyecto genera un aumento en los decibeles en comparación a los niveles de ruido basal, éste no genera impacto dado que en todos los puntos de muestreo representativos se cumplirá con el límite máximo establecido en la norma para los 3 rangos de velocidad de viento, ya que el Proyecto contempla la implementación de atenuadores de ruido (bordes de fuga dentados) en todos los aerogeneradores, y además, considera modo de operación nocturno para robustecer el margen de seguridad.

Sin perjuicio de lo anterior, se implementará un Plan de Monitoreo en esta fase desde el inicio de la operación comercial y por un periodo de dos años, el cual consiste en registros continuos de al menos 14 días de medición por punto representativo (Tabla siguiente) en el área del Parque Eólico. El monitoreo se realizará una vez al año.

Tabla: Ubicación de puntos representativos del Parque Eólico.



ID Receptor	Descripción de Grupos humanos y viviendas asociados a los receptores representativos	Altura Relativa Receptor (m)	Coordenadas UTM Datum WGS 84, HUSO 18 H	
			Norte	Este
PE1	Grupo Viviendas de uso habitacional y agrícola, Sede Social El Maqui, sector Oeste del Parque Eólico, junto a camino vecinal.	1,5	5.950.081	729.419
PE2	Grupo Viviendas de uso habitacional y agrícola, Sede Social Quitento e Iglesia Sector Sur del Parque Eólico (Quitento Alto) ingreso por camino vecinal.	1,5	5.951.091	732.510
PE3	Grupo Viviendas de uso habitacional, agrícola y forestal junto a ruta N-620 Sector Noreste del Parque Eólico, Fundo La Carmela.	1,5	5.953.226	734.798
PE4	Grupo viviendas de uso habitacional y agrícola junto a ruta N-620 Sector Noroeste del Parque Eólico. Grupo de viviendas sociales sector Sur Portezuelo.	1,5	5.953.751	731.451

Cabe hacer presente que, se deberá justificar adecuadamente la representatividad de las mediciones realizadas durante los 14 días de monitoreo, esto es, que dichas mediciones respondan a un escenario representativo de aquel más desfavorable a lo largo de un año calendario, toda vez que se ha propuesto sólo un monitoreo anual. En caso de no lograr identificar y justificar dichas condiciones, se deberá practicar nuevamente la campaña de monitoreo de ruido continuo, sobre lo cual se evaluará tanto la periodicidad como extensión de las campañas de medición.

Lo anterior con el fin de realizar una evaluación del cumplimiento de la norma, identificando las muestras correspondientes a cada rango de velocidad de viento, esto es, 6 a 8, 8 a 10 y 10 a 12 m/s.

Para el monitoreo de los receptores representativos del Parque Fotovoltaico y de la Línea de Transmisión (Tabla siguiente) se realizarán mediciones discretas. Al igual que en el Parque Eólico, este monitoreo se realizará con una frecuencia anual desde el inicio de la operación comercial y por un periodo de dos años.

Tabla: Ubicación de puntos representativos del Parque Fotovoltaico y Línea de Transmisión.



ID Receptor	Descripción de Grupos humanos y viviendas asociados a los receptores representativos	Altura Relativa Receptor (m)	Coordenadas UTM Datum WGS 84, HUSO 18 H	
			Norte	Este
PFV1	Grupo de Viviendas de uso habitacional y bodegas particulares sector Noroeste del Parque Fotovoltaico hacia ruta N-620.	1,5	5.954.243	733.994
PFV2	Grupo de Viviendas de uso habitacional sector Norte del Parque Fotovoltaico, junto a ruta N-620 hacia Portezuelo.	1,5	5.954.583	734.271
PFV3	Grupo de Viviendas de uso habitacional y agrícola, con Bodegas, sector Este del Parque Fotovoltaico junto a ruta N-620 (Fundo Santa Ana).	1,5	5.953.799	735.027
PFV4	Viviendas de uso habitacional sector Sureste del Parque Fotovoltaico hacia ruta N-620.	1,5	5.953.580	734.835
PFV5	Vivienda de uso habitacional, agrícola y bodegas en el centro del Parque Fotovoltaico junto a ruta N-620.	1,5	5.953.837	733.674
LTE1	Viviendas de uso habitacional sector Oeste Línea Transmisión junto a Ruta N-620.	1,5	5.954.413	732.869
LTE2	Vivienda de uso habitacional (abandonada) sector Oeste Línea Transmisión. Sedes Sociales Sector Peñaflor a 1600 m de distancia.	1,5	5.959.118	732.551
LTE3	Grupo de viviendas de uso habitacional y agrícola sector Oeste y Este Línea Transmisión, Sector Hualte.	1,5	5.961.891	732.914
LTE4	Grupo de viviendas de uso habitacional y agrícola, Escuela Rosario Chacón, sector Oeste y Este Línea Transmisión, Sector Hualte.	1,5	5.963.327	733.304
LTE5	Vivienda de uso habitacional, vitivinícola y	1,5	5.963.769	734.141



		bodegas dirección Sureste, Sector Hualte.			
	LTE6	Viviendas de uso habitacional, agrícola y galpones junto a ruta N-50.	1,5	5.965.450	735.488
	En atención a las mediciones de ruido discretas con la finalidad de caracterizar los niveles de ruido sobre los receptores representativos del parque fotovoltaico y línea de transmisión, tanto para la fase de construcción como operación, se deberá presentar una justificación en todo momento, respecto de la correcta caracterización del ciclo temporal más vulnerable para los receptores, en línea con lo estipulado por la Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA. Respecto de las emisiones generadas por la línea de transmisión eléctrica, se deberá presentar una caracterización de la emisión de dicha fuente in situ, con la finalidad de verificar la referencia técnica utilizada para la predicción de impactos. En caso de identificar diferencias significativas respecto de los valores de potencia sonora que caracterizan la fuente, se deberán realizar acciones correctivas, en caso de corresponder, para dar cumplimiento a la normativa ambiental aplicable en los receptores.				
Indicador que acredita cumplimiento	que su	1. Contrato con la entidad técnica fiscalizadora (EFTA) de acuerdo a las bases de licitación. 2. Registro de asistencia a charlas de capacitación. 3. Registro de asistentes a charlas informativas de participación. 4. Registro de verificación de mantención de equipos según especificaciones del fabricante. 5. Informes técnicos mensuales con los resultados de las inspecciones semanales de las soluciones de control de ruido. 6. Informes técnicos trimestrales con los resultados de las mediciones de monitoreo continuo realizados en los puntos representativos y su respectiva evaluación de cumplimiento.			
Forma de control y seguimiento		1. Inspecciones visuales semanales, con el objetivo de verificar coordenadas y requerimientos técnicos de las pantallas acústicas implementadas. 2. En caso de deterioro de las soluciones de control de ruido, el titular corregirá la situación, modificando la ubicación, reparando los elementos desgastados o reemplazando los deteriorados. 3. Desarrollar un Programa de Monitoreo de ruido mensual e informe trimestral realizados a través de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA) para asegurar la efectividad de las medidas de control, para la fase de construcción y cierre En el caso de la fase de operación, el programa de monitoreo se ejecutará durante los dos (2) primeros años de operación comercial con una frecuencia anual, de manera de asegurar el cumplimiento de la presente norma. La medición anual se deberá efectuar en el periodo que se genere la mayor emisión de ruido para los receptores. Para el parque Eólico se realizarán mediciones continuas de al menos 14 días por punto representativo mientras que, para el Parque Fotovoltaico y Línea de transmisión se realizarán mediciones discretas. 4. Registro de contratos, listas de asistencias de charlas y capacitaciones, catastro de registro de verificación de mantención de equipos y catastro de informes técnicos mensuales, dispuestos en faena para fiscalización por la autoridad correspondiente.			



	5. Todos los registros mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble); del mismo modo serán reportados de manera anual al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl .

9.6. Normas relacionadas con residuos

9.6.1. D.F.L. N°1/89 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.

Tabla: D.F.L. N°1/89 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla en todas sus fases la generación de residuos domésticos, peligrosos e industriales.
Forma de cumplimiento	En la fase de construcción y cierre los residuos domésticos serán retirados en forma periódica por el camión de recolección municipal o por una empresa autorizada. Mientras que los residuos peligrosos serán dispuestos en contenedores o tambores cerrados, debidamente rotulados, al interior de la bodega de residuos peligrosos por un período no superior a seis meses, desde donde serán trasladados para su disposición final a un sitio debidamente autorizado conforme a la legislación vigente. Los residuos industriales sólidos no peligrosos (RSINP) serán almacenados en un área habilitada para este fin y serán retirados por una empresa autorizada, la cual trasladará los residuos para su disposición final. El almacenamiento, transporte y reciclaje y/o disposición final deberán contar con autorización sanitaria. Dado que en la fase de operación la generación de residuos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos es despreciable; debido a que estos residuos (aceites usados, paños, guaipes, entre otros) serán retirados por los trabajadores de las empresas que realicen las mantenciones. Estos residuos serán segregados desde el origen, situación que se mantendrá hasta su disposición final. Además, los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en la bodega de residuos peligrosos ubicada en la subestación. Ambas empresas contarán con su autorización sanitaria respectiva. Por lo anterior, por el acopio temporal de residuos sólidos no peligrosos se presentaron los contenidos técnicos y formales para obtener el PAS del artículo 140 y por el almacenamiento temporal de residuos peligrosos se presentaron los contenidos técnicos y formales para obtener el PAS del artículo 142 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Autorización sanitaria bodega de residuos peligrosos. 2. Autorización sanitaria almacenamiento, transporte y disposición de residuos industriales no peligrosos. 3. Autorización sanitaria empresa de transporte de residuos peligrosos. 4. Autorización sanitaria empresa destinataria de residuos peligrosos.



Forma de control y seguimiento	Catastro de autorizaciones sanitarias, dispuestas en faena para fiscalización por la autoridad correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.6.2. D.F.L. N°725/67 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.

Tabla: D.F.L. N°725/67 del Ministerio de Salud. Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla en todas sus fases contemplan la generación de residuos domésticos, peligrosos e industriales.
Forma de cumplimiento	En la fase de construcción y cierre, los residuos domésticos serán retirados en forma periódica por el camión de recolección municipal o por una empresa autorizada. Mientras que los residuos peligrosos serán para su disposición final a un sitio debidamente autorizado conforme a la legislación vigente. Los residuos dispuestos en contenedores o tambores cerrados, debidamente rotulados, al interior de la bodega de residuos peligrosos por un período no superior a seis meses, desde donde serán trasladados industriales sólidos no peligrosos serán almacenados en un área habilitada para este fin y serán retirados por una empresa autorizada, la cual trasladará los residuos para su disposición final. El almacenamiento, transporte y reciclaje y/o disposición final deberán contar con autorización sanitaria. Dado que en la fase de operación la generación de residuos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos es despreciable; debido a que estos residuos (aceites usados, paños, guaipes, entre otros) serán retirados por los trabajadores de las empresas que realicen las mantenciones. Estos residuos serán segregados desde el origen, situación que se mantendrá hasta su eliminación o reciclaje. Además, los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en la bodega de residuos peligrosos ubicada en la subestación. Ambas empresas contarán con su autorización sanitaria respectiva. Por lo anterior, por el acopio temporal de residuos sólidos no peligrosos se presentaron los contenidos técnicos y formales para obtener el PAS del artículo 140 y por el almacenamiento temporal de residuos peligrosos se presentaron los contenidos técnicos y formales para obtener el PAS del artículo 142 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Autorización sanitaria bodega de residuos peligrosos. 2. Autorización sanitaria almacenamiento, transporte y disposición de residuos industriales no peligrosos. 3. Autorización sanitaria empresa de transporte de residuos peligrosos. 4. Autorización sanitaria empresa destinataria de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Catastro de autorizaciones sanitarias, dispuestas en faena para fiscalización por la autoridad correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).



9.6.3. D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Tabla: D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo

Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla en todas sus fases contemplan la generación de residuos domésticos, peligrosos e industriales
Forma de cumplimiento	Se contempla la segregación en el origen, almacenamiento en contenedores, transporte externo y reciclaje o disposición final, de acuerdo con las características de los residuos líquidos y sólidos generados. En relación con los paneles fotovoltaicos, estos contemplan una vida útil superior a 30 años, al terminar la fase de operación del Proyecto serán retirados por una empresa acreditada para su posterior manejo y reciclaje. Este proceso es realizado y desarrollado en forma completa según sea aprobado en su momento por la autoridad competente. Cabe mencionar que los módulos empleados se encuentran certificados y pertenecen a la asociación PV-CYCLE la cual presta servicios a los fabricantes de módulos solares para efectuar el reciclaje de estos al final de su vida útil o cuando son retirados cumpliendo con la normativa ambiental vigente. Respecto a las aguas servidas, el titular contará con la instalación de plantas de tratamiento de aguas servidas, las cuales contarán con la Autorización Sanitaria correspondientes. Los lodos que se generarán no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad, por lo tanto, su recolección se realizará a través de camiones limpia fosas autorizados por la SEREMI de Salud respectiva y su disposición final será en sitios autorizados para este propósito. Se contará autorización sanitaria para el almacenamiento temporal dentro de la instalación de faenas de residuos industriales no peligrosos y peligrosos, previo al inicio de actividades de reciclaje y disposición final de estos residuos. Asimismo, sus contratistas encargados del transporte, reciclaje o disposición final contarán con las autorizaciones sanitarias respectivas. Por lo anterior, por el acopio temporal de residuos sólidos no peligrosos se presentaron los contenidos técnicos y formales para obtener el PAS del artículo 140 y por el almacenamiento temporal de residuos peligrosos se presentaron los contenidos técnicos y formales para obtener el PAS del artículo 142 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro de almacenamiento de residuos (tipo y volumen). 2. Orden de retiro de residuos (tipo y volumen). 3. Autorización sanitaria empresas contratistas (transporte, reciclaje o disposición final). 4. Autorización sanitaria empresa de disposición final o reciclaje. 5. Autorización sanitaria sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos. 6. Autorización sanitaria empresa de disposición final y/o de reciclaje. 7. Autorización sanitaria del Proyecto de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas.



Forma de control y seguimiento	Catastro de registro de almacenamiento, de la orden de retiro de residuos y de las autorizaciones sanitarias. Todos los catastros mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.6.4. D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las instalaciones de faenas contemplan generación y almacenamiento de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción se contempla el almacenamiento de residuos en las instalaciones de faenas (IF- PE e IF-PFV) y PH, cabe mencionar que no se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, solo se acopiarán hasta su transporte y posterior disposición final. En la fase de operación, la generación de residuos peligrosos será esporádica, por lo tanto, los residuos serán retirados y transportados por los mismos trabajadores que realicen las mantenciones, para ser posteriormente almacenados temporalmente en la bodega de residuos peligrosos ubicada en la subestación, la cual contará con autorización sanitaria. Para la fase de cierre, se homologarán las condiciones de la fase de construcción y/o se cumplirá con la normativa vigente. Los residuos peligrosos generados por el Proyecto serán almacenados en las bodegas de residuos peligrosos y trasladados a sitios autorizados. Por lo anterior, por el almacenamiento temporal de residuos peligrosos se presentaron los contenidos técnicos y formales para obtener el PAS del artículo 142 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro de almacenamiento de residuos (tipo y volumen). 2. Orden de retiro de residuos (tipo y volumen). 3. Reporte del retiro de Residuos Peligrosos en “Sistema de Declaración de Residuos Peligrosos SIDREP”. 4. Autorización sanitaria empresa de transporte de residuos peligrosos. 5. Autorización sanitaria empresa eliminación de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Catastro del registro de almacenamiento, de las ordenes de retiro de residuos, de declaraciones de retiro de residuos en el SIDREP y de las autorizaciones sanitarias correspondientes. Todos los documentos mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.6.5. Res. N°359/2005 del Ministerio de Salud. Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.

Tabla: Res. N°359/2005 del Ministerio de Salud. Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las instalaciones de faenas contemplan generación y almacenamiento de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se contempla la generación de residuos peligrosos, por lo cual se deberá efectuar la Declaración de Residuos Peligrosos de acuerdo con el formato establecido por la presente resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Certificado de Declaración de Residuos Peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Catastro de certificados de declaraciones de retiro de residuos en el SIDREP, dispuestas en faena para fiscalización por la autoridad correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.6.6. D.S. N° 4/2009 Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

Tabla: D.S. N° 4/2009 Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla instalaciones sanitarias con sistemas de tratamiento de aguas servidas con generación de lodos.
Forma de cumplimiento	El titular contará con la instalación de plantas de aguas servidas, las cuales contarán con la Autorización Sanitaria correspondientes. Estas operarán según la duración de cada fase. Los lodos que se generarán no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad. Por lo tanto, su recolección se realizará a través de camiones limpia fosas autorizados por la SEREMI de Salud respectiva y su disposición final será en sitios autorizados para este propósito. La frecuencia de retiro de los lodos será de dos veces al año en la fase de construcción y cierre, mientras que en la fase de operación será de una vez al año. Lo anterior se detalló en los contenidos técnicos y formales para obtener el PAS del artículo 138 del RSEUA, actualizados en Anexo 11 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Autorización sanitaria de Plantas de Tratamiento de aguas Servidas. 2. Registro de retiro de lodos por contratista. 3. Autorización sanitaria del sitio de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Catastro de autorizaciones sanitarias y de los registros de retiro de lodos. Los documentos mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.7. Normas relacionadas con manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas.



9.7.1. D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla: D.S. N° N°594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento de las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La instalación de faenas (IF-PE e IF-PFV) y la planta de hormigón, contemplan almacenamiento de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento	El titular almacenará las sustancias peligrosas en bodegas apropiadas, las cuales segregarán las sustancias de acuerdo con su compatibilidad, contarán con un sistema de control de derrames y un sistema manual de extinción de incendios. Estas bodegas estarán debidamente señalizadas de acuerdo con la NCh 2.190 Of. 93 y NCh 1.411 Of. 78, además se encontrará provista de las Hojas de Seguridad de las sustancias almacenadas
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Reporte de inspección visual y registro fotográfico de la bodega de almacenamiento. 2. Reporte de inspección y verificación de hojas de seguridad de Sustancias Peligrosas. 3. Permiso de almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Catastro reportes de inspección de bodegas y de los reportes de inspección y verificación de HDS de Sustancias Peligrosas. Los documentos mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.7.2. D.S. N° N°160/08. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

Tabla: D.S. N° N°160/08. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere de almacenamiento de combustible a utilizar para el abastecimiento de equipos y maquinaria.
Forma de cumplimiento	El combustible a utilizar por el Proyecto será utilizado para el abastecimiento de equipos y maquinaria. Los tambores de combustible se ubicarán en la instalación de faenas en un sitio exclusivo para este fin, dado que se delimitará mediante barreras, contará con sistemas de contención de derrames, equipos de extinción manual de incendios, prohibición de fumar y señalización de acuerdo con la NCh 2.190 Of. 93. Además, el titular se compromete a contar con la



	asesoría de un experto en prevención de riesgos y verificar el cumplimiento de los siguientes aspectos de seguridad: 1. Elaboración e implementación del Manual de Seguridad de Combustible, de acuerdo con lo exigido por el presente reglamento, 2. Capacitación del personal respecto al correcto cumplimiento del Manual de Seguridad de Combustible, 3. Elaboración e implementación de un Plan de Emergencia para combustibles, 4. Obligación de informar accidentes tales como incendio, derrame y/o explosión a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y otros organismos atinentes;
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro de capacitación del correcto cumplimiento del Manual de Seguridad de Combustibles. 2. Reporte de inspección de condiciones ambientales y seguridad. 3. Contrato experto en prevención de riesgos. 4. Registro declaración de accidentes. 5. Permiso de almacenamiento de Sustancias Peligrosas. 6. Registros fotográficos de la Bodega de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Catastro del registro de capacitación, del reporte de inspección, del contrato experto prevención de riesgos y del registro declaración de accidentes. Los documentos mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Superintendencia de Electricidad y Combustibles y Superintendencia de Medio Ambiente).

9.8. Normas relacionadas con flora, vegetación y fauna

9.8.1. Ley N° 19.473, Ley de Caza, y su Reglamento contenido en el Decreto Supremo N° 5/1998, modificado por el Decreto Supremo N° 65/2015, Ministerios de Agricultura.

Tabla: N° Ley 19.473, Ley de Caza, y su Reglamento contenido en el Decreto Supremo N° 5/1998, modificado por el Decreto Supremo N° 65/2015, Ministerios de Agricultura.	
Componente/materia:	Fauna
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se ubica en una zona rural, hábitat de especies silvestres
Forma de cumplimiento	Medidas de control a aplicar: 1. Delimitación del área de trabajo; 2. Capacitación de todos los trabajadores asociados al Proyecto sobre la importancia de minimizar las alteraciones sobre la fauna presente, descrito en el Compromiso ambiental voluntario Programa de capacitación y educación ambiental enfocado a la protección de la fauna silvestre (N°12). 3. Señalización en las distintas áreas de trabajo alusivas a la Ley de caza. 4. Prohibición de levantar nidos o crías, al mismo tiempo que la caza de cualquier especie.



	5. Prohibición de compra o captura de animales nativos (vivos o muertos) o partes de ellos pieles, o huesos) a todos los trabajadores asociados al Proyecto (medida orientada especialmente a la protección de grandes mamíferos). Adicionalmente, se incluirán las prohibiciones anteriormente descritas como cláusulas de las bases de licitación del contrato de construcción del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Inspección visual y registro fotográfico de cercos y cierros perimetrales. 2. Registro de asistencia a las capacitaciones. 3. Inspección visual y registro fotográfico de señalización. 4. Bases de licitación del contrato de construcción del Proyecto
Forma de control y seguimiento	Catastro de cada reporte de inspección, del registro de asistencia a capacitaciones, copia de las Bases de licitación y registro fotográfico de señalización. Todos los registros mencionados estarán a disposición de la autoridad fiscalizadora en faena (Servicio Agrícola y Ganadero y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.8.2. D.S. N° 461/95 MINECON Requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre Pesca de Investigación

Tabla: D.S. N° 461/95 MINECON Requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre Pesca de Investigación.	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Se realizó pesca de investigación para la caracterización de biota acuática en la DIA
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto ha requerido de la ejecución de caracterizaciones bases de los ecosistemas acuáticos prospectados.
Forma de cumplimiento	Solicitud para ejecutar una pesca de investigación presentado a Subsecretaría de Pesca
Indicador que acredita su cumplimiento	Solicitud escrita para ejecutar Pesca de investigación incluyendo los siguientes antecedentes: a) Nombre completo o razón social, rol único tributario y domicilio del solicitante. En caso de ser persona jurídica deberá acompañar, además, copia autorizada de los estatutos sociales de la personería del que actúe en su representación, con sus respectivos certificados de vigencia. b) Los Términos Técnicos de Referencia conforme a los cuales se ejecutará la pesca de investigación, los que deberán señalar los antecedentes que se indican en el artículo 4° del presente Reglamento. c) Nombre y domicilio de la persona responsable de la pesca de investigación, según lo dispuesto en el artículo 102 de la Ley. d) En caso de ser un Proyecto financiado por alguno de los Fondos previstos en la Ley de Presupuesto de la Nación, deberá acompañar copia del Decreto o Resolución pertinente. e) “Permiso de Pesca de Investigación” emitido mediante Resolución Exenta N° E-2020-376 de la Subsecretaría de Pesca, del 13 de agosto de 2020.
Forma de control y seguimiento	Para cada muestreo se notificó al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) con al menos 7 días hábiles de antelación, dando cumplimiento a la resolución correspondiente.



9.8.3. Decreto N° 4.363/ 1931, Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques, Ministerio de Tierras y Colonización

Tabla: Decreto N° 4.363/ 1931, Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques, Ministerio de Tierras y Colonización

Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se ubica en una zona rural, hábitat de especies silvestres.
Forma de cumplimiento	Medidas de control a aplicar: 1. Delimitación del área de trabajo. 2. Capacitación de todos los trabajadores asociados al Proyecto sobre la importancia de minimizar las alteraciones sobre la vegetación cercana a los cursos de agua. 3. Prohibición de cortar árboles y arbustos nativos situados en los lugares indicados precedentemente.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Inspección visual y registro fotográfico de cercos y cierros perimetrales. 2. Registro de asistencia a charlas de capacitación: Importancia de la vegetación (arbustos y árboles) ubicados cercanos a cursos de agua y en pendiente superiores a 45°.
Forma de control y seguimiento	Catastro de cada reporte de inspección, del registro fotográfico de cercos y cierros perimetrales y del registro de asistencia a capacitaciones. Los registros mencionados estarán a disposición de la autoridad fiscalizadora en faena (Corporación Nacional Forestal y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.8.4. Ley N°20.283 de 2008 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, MINAGRI.

Tabla: Ley N°20.283 de 2008 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, MINAGRI

Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se ubica en una zona rural, hábitat de especies silvestres.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla la corta de plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal, a que se refiere el artículo 21 del Decreto Ley N°701 de 1974, sobre Fomento Forestal. Por lo anterior, se presenta PAS N°149 actualizado en el Anexo 16 de la Adenda. También, se presentan los antecedentes del PAS N°148, actualizado en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria, ya que el Proyecto implica la corta de especies nativas. Obras que se llevarán a cabo una vez que se cuente con la aprobación de los respectivos Planes de Manejo por la CONAF.



	i. Se aplicarán medidas de control como cercos y cierres perimetrales, con el objetivo de evitar el tránsito de personas ajenas al predio. ii. Realización de charlas de capacitaciones (importancia del suelo, recursos hídricos, Prohibición de hacer fogatas, a excepción de la fase de construcción, donde se contempla la quema o retiro de ramas y hojas de árboles, así como los restos de corta de arbustos provenientes de la corta de la faja de libre vegetación, faja corta combustible y faja corta fuego previo a solicitud ante CONAF con su respectivo plan de quema controlada e intervención de áreas más allá de lo indicado en el Proyecto).
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Inspección visual y registro fotográfico de cercos y cierres perimetrales de los predios. 2. Registro de asistencia a charlas de capacitación. 3. Cumplimiento de medidas de protección establecidas en cada PAS, a través de inspección visual y registro fotográfico. 4. Aprobación de los respectivos planes de manejo por la Corporación Nacional Forestal de la Región de Ñuble
Forma de control y seguimiento	Catastro de cada reporte de inspección, de los registros fotográficos de cercos y cierres perimetrales, del registro de asistencia a capacitaciones y copia de aprobación de permisos correspondientes. Todos los registros estarán a disposición de la autoridad fiscalizadora en faena (Corporación Nacional Forestal y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.8.5. D.F.L. N°701/74 MINAGRI, Ley sobre Fomento Forestal. Última modificación por Ley N°19.561 de 1998.

Tabla: D.F.L. N°701/74 MINAGRI, Ley sobre Fomento Forestal. Última modificación por Ley N°19.561 de 1998.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se ubica en una zona rural.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla la corta de plantaciones en suelos de aptitud preferentemente forestal y su reforestación, cuyo Plan de Manejo se presenta en el PAS 149 actualizado en la Adenda 17 de la Adenda. i. Se aplicarán medidas de control como cercos y cierres perimetrales, con el objetivo de evitar el tránsito de personas ajenas al predio. ii. Realización de charlas de capacitaciones (importancia del suelo, recursos hídricos, Prohibición de hacer fogatas, a excepción de la fase de construcción, donde se contempla la quema o retiro de ramas y hojas de árboles, así como los restos de corta de arbustos provenientes de la corta de la faja de libre vegetación, faja corta combustible y faja corta fuego previo a solicitud ante CONAF con su respectivo plan de quema controlada e intervención de áreas más allá de lo indicado en el Proyecto).
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Inspección visual y registro fotográfico de cercos y cierres perimetrales de los predios. 2. Registro de asistencia a charlas de capacitación. 3. Cumplimiento de medidas de protección establecidas en el Plan de Manejo a través de inspección visual y registro fotográfico.



	4. Aprobación de Plan de Manejo Forestal por la Corporación Nacional Forestal de la Región de Ñuble.
Forma de control y seguimiento	Catastro de cada reporte de inspección, del registro fotográfico de cercos y cierres perimetrales, del registro de asistencia a capacitaciones y copia de aprobación de permisos correspondientes. Todos los registros mencionados estarán a disposición de la autoridad fiscalizadora en faena (Corporación Nacional Forestal y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.8.6. Ley N°18.378/84, Deroga la Ley N° 15.020 y el DFL Decreto Con Fuerza de ley N° R.R.A. 22/26, De 1963, y Establece Sanciones que Señala, Ministerio de Agricultura.

Tabla: Ley N°18.378/84, Deroga la Ley N°15.020 y el DFL N°R.R.A. 26/1963, y Establece Sanciones que Señala, Ministerio de Agricultura. , Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se ubica en una zona rural.
Forma de cumplimiento	El Proyecto da cumplimiento dado que no contempla la corta de árboles situados hasta cien metros de las carreteras públicas y de las orillas de ríos y lagos que sean bienes nacionales de uso público, como también, en quebradas u otras áreas no susceptibles de aprovechamiento agrícola o ganadero, cuando así lo requiera la conservación de la riqueza turística. Además, se realizarán charlas de capacitaciones sobre la importancia del suelo, recursos hídricos, Prohibición de hacer fogatas, a excepción de la fase de construcción, donde se contempla la quema o retiro de ramas y hojas de árboles, así como los restos de corta de arbustos provenientes de la corta de la faja de libre vegetación, faja corta combustible y faja corta fuego previo a solicitud ante CONAF con su respectivo plan de quema controlada e intervención de áreas más allá de lo indicado en el Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de asistencia a charlas de capacitación.
Forma de control y seguimiento	Catastro registro de asistencia a capacitaciones, que estarán en faena a disposición de la autoridad fiscalizadora (SEREMI de Agricultura y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.9. Normas relacionadas con suelo.

9.9.1. Decreto Ley N° 3.557 DE 1980 del Ministerio de Agricultura Establece disposiciones sobre protección agrícola

Tabla: Decreto Ley N° 3.557 DE 1980 del Ministerio de Agricultura Establece disposiciones sobre protección agrícola.	
Componente/materia:	Suelo
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto durante el desarrollo de todas sus fases, realizará el manejo de residuos peligrosos, sólidos y líquidos.
Forma de cumplimiento	El Proyecto durante el desarrollo de todas sus fases, realizará el manejo de residuos peligrosos, sólidos y líquidos, cumpliendo estrictamente la normativa sanitaria aplicable a esos temas, de la misma forma se cumplirá con la normativa de almacenamiento y seguridad de sustancias peligrosas y combustibles, de modo tal que bajo ninguna circunstancia existirá el riesgo de contaminar ni afectar suelos con aptitud agrícola que puedan estar presentes en el área de influencia del Proyecto. Durante la fase de construcción del Proyecto se almacenará combustible y sustancias peligrosas. 1. El combustible se almacenará en tambores en un sitio exclusivo para este fin de acuerdo con lo establecido en el D.S. 160/08. 2. Las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega apropiada cumpliendo con las especificaciones técnicas dispuestas en el D.S 43/15. 3. Capacitación del personal respecto a la correcta manipulación de productos susceptibles de contaminar la agricultura. Mientras que en la fase de operación no se efectuará almacenamiento de combustible y se estima un uso ocasional de sustancias peligrosas, dado lo anterior cada vez que se requiera su utilización para la mantención serán trasladados por el personal, cumpliendo con las condiciones de seguridad establecidas en las hojas de seguridad correspondientes. Para la fase de cierre los datos son homologables a los presentados para la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Reporte de inspección visual y registro fotográfico de la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos y de las zonas de almacenamiento de combustible. 2. Resolución sanitaria de bodega de almacenamiento de Sustancias Peligrosas. 3. Resolución sanitaria del almacenamiento de Combustible. 4. Reporte de inspecciones de condiciones ambientales y seguridad. 5. Registro de capacitación de la correcta manipulación de productos susceptibles de contaminar la agricultura.
Forma de control y seguimiento	Catastro de registros de inspección, de las resoluciones sanitarias y del registro de asistencia a capacitación. Los documentos se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Servicio Agrícola y Ganadero y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.9.2. D.S. N° 46/02 del MINSEGPRES Establece Norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.

Tabla: D.S. N° 46/02 del MINSEGPRES Establece Norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.	
Componente/materia:	Suelo
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la recolección y tratamiento de aguas servidas, mediante la implementación de plantas de tratamiento de las obras anexas. El total del efluente de la planta será infiltrado a través del suelo mediante drenes de infiltración.



Forma de cumplimiento	Para verificar la eficiencia de las plantas de tratamiento y asegurar que el efluente cumpla con las concentraciones máximas permitidas se implementará lo siguiente: 1. Programa de monitoreo, el cual se realizará en forma mensual durante la fase de construcción y cierre, y cada tres meses en la fase de operación. 2. Inspección de dos veces en el mes (como mínimo), del estado de los componentes de la planta, con el propósito de garantizar un óptimo funcionamiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Certificado de monitoreo realizado por laboratorio acreditado (ETFA). 2. Reporte de inspección visual y registro fotográfico de inspección de los componentes de la planta de tratamiento y verificación de su estado de funcionamiento.
Forma de control y seguimiento	Catastro del certificado de monitoreo y del reporte de inspección visual y registro fotográfico de inspección. Los documentos se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Superintendencia de Servicios Sanitario y Superintendencia de Medio Ambiente).

9.10. Normas relacionadas con agua

9.10.1. D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla: D.S. N° N°594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Agua
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla instalaciones de faenas en zonas rurales
Forma de cumplimiento	Se realizarán charlas de capacitación a los trabajadores respecto a la prohibición de verter las sustancias antes descritas a la red pública de desagües de aguas servidas y cursos de agua existentes. Se contempla el uso de baños tipo container, los cuales se encontrarán conectados a una planta de tratamiento de aguas servidas. Además, se implementarán baños químicos en los frentes de trabajo, cuya instalación, mantención y retiro será efectuado por empresas especializadas en el rubro y que cuenten con las autorizaciones correspondientes, con el objetivo de evitar la proliferación de olores molestos y vectores, y contaminación ambiental. El titular verificará mediante su Inspector Técnico de Obras (ITO) que esta empresa efectúe una adecuada instalación y mantenimiento de los baños químicos, y que la disposición final de los residuos generados se efectúe en una planta de tratamiento de aguas servidas autorizada por la SEREMI de Salud y que cuente RCA favorable. En la fase de operación se contempla la implementación de baños para damas y varones, los cuales se ubicarán en la sala de control de la subestación elevadora y se encontrarán conectados a una planta de tratamiento de aguas servidas. Además, como durante esta fase se efectuarán mantenciones programadas en diferentes zonas del parque, se implementarán baños químicos en los frentes de trabajo, cuya instalación, mantención y retiro será efectuado por empresas



	especializadas en el rubro y que cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes. Las plantas de tratamiento de aguas servidas prefabricadas correspondientes a la fase de construcción, operación y cierre se deberán tramitar sectorialmente de manera previa los permisos respectivos con la SEREMI de Salud de la Región de Ñuble. Lo anterior se detalló en los antecedentes técnicos y formales para obtener el PAS del artículo 138 actualizado en el Anexo 11 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Registro de charlas de capacitación. 2. Reporte de inspección visual y registro fotográfico de las instalaciones sanitarias (baños). 3. Autorización sanitaria del proveedor de mantención y disposición final de aguas servidas provenientes de baños químicos. 4. Autorización sanitaria Proyecto de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas.
Forma de control y seguimiento	Catastro de charlas de capacitación, del reporte de inspección, de los registros fotográficos de las instalaciones sanitarias y de las autorizaciones sanitarias correspondientes. Todos los registros mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.10.2. D.F.L. N°725/67 del Ministerio de Salud. Código Sanitario

Tabla: D.S. N° D.F.L. N°725/67 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.

Componente/materia:	Agua
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla instalaciones de faenas en zonas rurales con instalaciones sanitarias.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción y cierre del Proyecto las aguas servidas - cuyo carácter es doméstico y exenta cualquier característica de peligrosidad - serán enviadas a plantas de tratamiento de aguas servidas las cuales se ubicarán en las Instalaciones de Faenas. Mientras que, en la fase de operación, se contempla la implementación de baños conectados a una planta de tratamiento de aguas servidas, el cual tendrá las mismas características del enunciado anteriormente. Los Proyectos de sistema de alcantarillado particular se deberán tramitar sectorialmente ante la SEREMI de Salud de la Región de Ñuble, previo a su construcción. El abastecimiento de agua potable para consumo humano se realizará mediante camiones aljibes que cuenten con autorización sanitaria. Por otro lado, se contará con bidones sellados de agua purificada en las instalaciones de faenas y frentes de trabajo. Los bidones serán adquiridos a través de una empresa autorizada. Lo anterior se detalló en los antecedentes técnicos y formales para obtener el PAS del artículo 138 actualizado en el Anexo 11 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Reporte de inspección visual y registro fotográfico de las instalaciones sanitarias. 2. Autorización sanitaria del proveedor de mantención y disposición de aguas servidas provenientes de baños químicos.



	3. Inspección visual y registro fotográfico de las tareas de mantención de las instalaciones. 4. Autorización sanitaria Proyecto de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas. 5. Autorización sanitaria Proyecto de provisión y distribución de agua potable. 6. Resoluciones sanitarias de la empresa que suministra los bidones de agua potable
Forma de control y seguimiento	Registro de los reportes de inspección, registros fotográficos, catastro de las autorizaciones sanitarias correspondientes y copia de las resoluciones sanitarias de la empresa de bidones de agua potable. Todos los registros mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.10.3. D.S. N° 430/91 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892 de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.

Tabla: D.S. N° 430/91 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892 de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.	
Componente/materia:	Residuos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla instalaciones de sanitarias y almacenamiento de residuos y sustancias en zonas rurales con presencia de cuerpos de agua cercanos al área de emplazamiento.
Forma de cumplimiento	Se contempla la implementación de las siguientes medidas de control: 1. Delimitación del área de trabajo. 2. Capacitación de todos los trabajadores asociados al Proyecto sobre la importancia de minimizar las alteraciones sobre la fauna presente. 3. Prohibición de eliminar residuos en sitios diferentes a las áreas de almacenamiento de residuos establecidas en el Proyecto. 4. Gestión de aguas servidas mediante sistema de tratamiento y/o disposición final a través de una empresa autorizada por la SEREMI de Salud. 5. Preparación y respuesta a derrames mediante la implementación del Plan de Emergencia.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Reporte de inspección visual y registro fotográfico de cercos y cierros perimetrales. 2. Registro de asistencia a las capacitaciones. 3. Autorización sanitaria del Proyecto de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas.
Forma de control y seguimiento	Registro de los reportes de inspección, catastro del registro de asistencia a las capacitaciones y de la autorización sanitaria del Proyecto de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas. Todos los registros mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).



9.10.4. D.S. N° 236/26 del Ministerio de Salud. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.

Tabla: D.S. 236/26 del Ministerio de Salud. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.	
Componente/materia:	Agua
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla instalaciones sanitarias en zona rural.
Forma de cumplimiento	Se contempla la implementación de un sistema de tratamiento de aguas servidas, que considera la disposición final a través de drenes de infiltración. Los antecedentes necesarios para la aprobación del diseño e implementación de este sistema, tales como: memorias de cálculo, planos, etc., serán respaldados por la firma de un ingeniero especializado y serán enviados a la autoridad competente.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Carta de ingreso de documento técnico al Servicio de Salud. 2. Firma de especialista. 3. Autorización sanitaria del Proyecto de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas.
Forma de control y seguimiento	Catastro de carta de ingreso de documento técnico al Servicio de Salud y de la autorización sanitaria correspondiente. Todos los registros mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente, Región de Ñuble).

9.11. Normas relacionadas con Patrimonio Cultural

9.11.1. Ley N°17.288/70 del Ministerio de Educación. Ley sobre Monumentos Nacionales

Tabla: Ley N°17.288/70 del Ministerio de Educación. Ley sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Si bien en la prospección arqueológica en el área de influencia del Proyecto no fueron encontrados hallazgos arqueológicos, en toda excavación por motivos de las obras existe la posibilidad de encontrar hallazgos arqueológicos no previstos.
Forma de cumplimiento	Las siguientes medidas y acciones de protección aplican en la fase de construcción del Proyecto, específicamente durante el movimiento de tierra: 1. Se contará con un arqueólogo y/o licenciado en Arqueología para el monitoreo y supervisión permanente en cada frente de trabajo, mientras se realicen las actividades de escarpe del terreno y remoción de la superficie durante la fase de construcción en todas las obras que se requieran durante la fase constructiva (Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico (N°3)).



	2. Se llevará a cabo la implementación de un cerco de protección y señales informativas, destinadas a proteger el patrimonio arqueológico (Compromiso ambiental voluntario Protección del patrimonio arqueológico: Cerco perimetral de eventuales hallazgos (N°4)) mediante un cerco perimetral, de carácter temporal y conformado por alambre de púas en cuatro hileras y postes (polines) de una altura mínima de 1,20 m. 3. En caso de hallazgo, se notificará al Consejo de Monumentos Nacionales. 4. Restringir el tránsito de personal y maquinarias por los sitios arqueológicos, manteniendo un “buffer” de protección alrededor de éstos, durante la fase de construcción. 5. Arqueólogo y/o licenciado en Arqueología deberá realizar charlas de capacitación arqueológica adecuadamente al personal que trabajará en el Proyecto, sobre los siguientes tópicos: i. Definición de conceptos. ii. Introducción a los antecedentes prehistóricos e históricos del área del Proyecto. iii. Relevancia del patrimonio arqueológico, normativa legal vigente e instituciones componentes en la materia. iv. Procedimiento a seguir en caso de un hallazgo no previsto. v. Restricción de circulación en zonas sensibles. vi. Prohibición de levantar piezas o hallazgos de importancia. 6. Se implementará un libro “Bitácora” donde el arqueólogo y/o licenciado en Arqueología deje constancia de las actividades desarrolladas durante el monitoreo, ejecución de charlas de capacitación, reporte de hallazgos no previstos, etc. 7. Se enviará un informe periódico al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Si durante cualquier fase del Proyecto se detectasen un hallazgo arqueológico o paleontológico no registrados previamente, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumentos Nacionales según lo establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se procederá según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, el artículo N° 23 del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación Reglamento sobre excavaciones y/o Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir. Cabe señalar, que la implementación será efectuada por el titular del presente Proyecto. Además, se deberá informar de inmediato y por escrito al CMN para que este organismo determine los procedimientos a seguir. De manera complementaria, en caso de hallazgo paleontológico no previsto, se tendrá en cuenta lo indicado en el artículo 26° de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y procederá de la siguiente manera: i. Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar. ii. Se dará aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, y se informará de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar.



	iii. Se delimitará y señalizará correctamente (señalética, banderín, etc.) el área para su protección. Se dispondrá para ello de señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral que limite y resguarde el hallazgo. iv. Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación será informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Informe periódico al CMN, en el cual se adjuntará la información del libro “Bitácora”. 2. Registro de notificación al CMN en caso de hallazgo. 3. Registro de visita arqueólogo – informe de terreno, fotografías y firma. 4. Reporte de inspección y registro fotográfico de cerco perimetral. 5. Registro de asistencia a charlas de capacitación.
Forma de control y seguimiento	Catastro de registro de visita del profesional, del informe de terreno del profesional, registros fotográficos y del registro de asistencia a capacitaciones. Los documentos mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Consejo de Monumentos Nacionales, Carabineros de Chile y Superintendencia de Medio Ambiente).

9.11.2. D.S. N° 484/90 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

Tabla: D.S. N° 484/90 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Si bien en la prospección arqueológica en el área de influencia del Proyecto no fueron encontrados hallazgos arqueológicos, en toda excavación por motivos de las obras existe la posibilidad de encontrar hallazgos arqueológicos no previstos.
Forma de cumplimiento	En caso de encontrarse elementos arqueológicos (hallazgos y/o concentraciones) y paleontológicas pertenecientes al patrimonio cultural, no detectados durante la prospección arqueológica o paleontológica, se paralizarán todas las obras en el sector del hallazgo y se informará de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), Gobernador Provincial y a Carabineros. El CMN deberá determinarlos procedimientos a seguir, y si fuere necesario y autorizado, se realizará el salvataje arqueológico y/o paleontológico correspondiente. Cabe señalar, que la implementación será efectuada por el titular del presente Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	1. Notificación al CMN, informe, fotografía y firma de informe de hallazgo por parte de un profesional arqueólogo o paleontólogo, a enviar al CMN. 2. Registro de la notificación al CMN en caso de hallazgo. 3. Autorización del CMN para realizar salvataje arqueológico y/o paleontológico



Forma de control y seguimiento	Copia de la notificación al CMN, informe, fotografía y firma de informe de hallazgo por parte de un profesional arqueólogo o paleontólogo, catastro de cada informe de hallazgo elaborado y del pronunciamiento del CNM correspondiente. Los documentos mencionados se mantendrán disponibles en faena en caso de que sean requeridos por la autoridad fiscalizadora correspondiente (Consejo de Monumentos Nacionales, Carabineros de Chile y Superintendencia de Medio Ambiente).

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

10.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación.

Tabla: Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de Estero El Sauce (N°6).
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación. Los antecedentes técnicos y formales fueron actualizados y presentados en Anexo 10 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, a través del ORD. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 779 de fecha 17 de diciembre de 2021, se pronunció conforme sobre la Adenda, señalando que los antecedentes entregados para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial N°119 cumplen con la normativa vigente, cumpliendo con los requerimientos sectoriales solicitados durante la evaluación.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

Tabla: Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalaciones de aguas servidas
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población.



	Los antecedentes técnicos y formales fueron actualizados y presentados en Anexo 11 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región de Ñuble, a través del ORD. N° 13615 de fecha 16 de diciembre de 2021, se pronunció conforme sobre la Adenda, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan el cumplimiento de los requisitos del PAS 138.

10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla: Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Zona de almacenamiento de residuos Instalación de faena (IF-PE) Zona de almacenamiento de residuos Instalación de faena (IF-PFV) Zona de almacenamiento de residuos Planta de hormigón Zona de almacenamiento de residuos Subestación Elevadora
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Los antecedentes técnicos y formales fueron actualizados y presentados en Anexo 12 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región de Ñuble, a través del ORD. N° 13615 de fecha 16 de diciembre de 2021, se pronunció sobre la Adenda, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan el cumplimiento de los requisitos del PAS 140.

10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos

Tabla: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de residuos peligrosos Instalación de faena (IF-PE) Bodega de residuos peligrosos Instalación de faena (IF-PFV) Bodega de residuos peligrosos Planta de hormigón Bodega de residuos peligrosos Subestación Elevadora
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Que el almacenamiento de residuos peligrosos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.



	Los antecedentes técnicos y formales fueron actualizados y presentados en Anexo 13 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud, Región de Ñuble, a través del ORD. N° 13615 de fecha 16 de diciembre de 2021, se pronunció sobre la Adenda, señalando que se entregaron los antecedentes que acreditan el cumplimiento de los requisitos del PAS 142.

10.2.4. Permiso para caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso.

Tabla: Permiso para caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Compromiso ambiental voluntario Plan de perturbación controlada de reptiles (N°5).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el proyecto de caza o captura sea adecuado para la especie y necesario para los fines indicados. Los antecedentes técnicos y formales fueron actualizados y presentados en Anexo 14 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Ñuble, a través ORD. N° 493 de fecha 7 de julio de 2022, se pronunció conforme sobre la Adenda Complementaria.

10.2.5. Permiso para la corta de bosque nativo.

Tabla: Permiso para la corta de bosque nativo según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Corta de bosque nativo.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Consiste en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, con especies del mismo tipo forestal. Los antecedentes técnicos y formales fueron actualizados y presentados en Anexo 5 de la Adenda Complementaria. En virtud de lo expuesto, la Dirección Regional del SEA de la Región de Ñuble sugiere a la Comisión de Evaluación Ambiental de la misma región otorgue el permiso ambiental sectorial estipulado en el artículo 148 del RSEIA, en virtud del análisis del pronunciamiento del órgano competente presentado en punto 10.2.7. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas de este Informe Consolidado, con la condición de que se mantenga para las formaciones que presenten



	coberturas menores al 25%. Parcela 1-1 Rol 147-13, Parcela 2 Rol 147-50 la tramitación del PAS del artículo 151 del RSEIA, y además, las formaciones que superen el 25% de cobertura, correspondiente a los siguientes inmuebles: i) Parcela 1-2 Rol 147-13; ii) Parcela 3 Rol 147-51; iii) Parcela 4 Rol 147-52; y iv) Parcela 5 Rol 148-371, se incorporen a la solicitud del PAS del artículo 148 del RSEIA. (ver “Tabla a: Análisis de cobertura predios a intervenir”, a continuación) Tabla a: Análisis de cobertura predios a intervenir. <table><tr><th>Rol Predio</th><th>Parcela</th><th>Especie</th><th>Densidad (Ind./ha)</th><th>Cobertura (%)</th><th>Densidad por parcela circular (200m²)</th></tr><tr><td rowspan="2">147-13</td><td>1-1</td><td>Vachellia caven¹⁴</td><td>1.900</td><td>20</td><td>38 individuos</td></tr><tr><td>1-2</td><td>Vachellia caven</td><td>2.050</td><td>50</td><td>41 individuos</td></tr><tr><td>147-50</td><td>2</td><td>Vachellia caven</td><td>1.100</td><td>15</td><td>22 individuos</td></tr><tr><td>147-51</td><td>3</td><td>Vachellia caven</td><td>2.150</td><td>55</td><td>43 individuos</td></tr><tr><td>147-52</td><td>4</td><td>Vachellia caven</td><td>3.450</td><td>60</td><td>69 individuos</td></tr><tr><td>148-371</td><td>5</td><td>Vachellia caven</td><td>1.000</td><td>50</td><td>20 individuos</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>11.650</td><td></td><td></td></tr></table> Fuente: Elaboración propia a partir de Tabla 40. Densidad y cobertura de la formación xerofítica por predio a intervenir y densidad por parcela circular dentro de estas formaciones. (*) En PAS N° 151 se presenta como Acacia caven de acuerdo con el D.S. N°68/2009, de la Adenda complementaria.	Rol Predio	Parcela	Especie	Densidad (Ind./ha)	Cobertura (%)	Densidad por parcela circular (200m²)	147-13	1-1	Vachellia caven ¹⁴	1.900	20	38 individuos	1-2	Vachellia caven	2.050	50	41 individuos	147-50	2	Vachellia caven	1.100	15	22 individuos	147-51	3	Vachellia caven	2.150	55	43 individuos	147-52	4	Vachellia caven	3.450	60	69 individuos	148-371	5	Vachellia caven	1.000	50	20 individuos	Total			11.650		
Rol Predio	Parcela	Especie	Densidad (Ind./ha)	Cobertura (%)	Densidad por parcela circular (200m²)																																											
147-13	1-1	Vachellia caven ¹⁴	1.900	20	38 individuos																																											
	1-2	Vachellia caven	2.050	50	41 individuos																																											
147-50	2	Vachellia caven	1.100	15	22 individuos																																											
147-51	3	Vachellia caven	2.150	55	43 individuos																																											
147-52	4	Vachellia caven	3.450	60	69 individuos																																											
148-371	5	Vachellia caven	1.000	50	20 individuos																																											
Total			11.650																																													
Pronunciamiento del órgano competente	La CONAF, Región de Ñuble, a través ORD. N° 16-EA de fecha 6 de julio de 2022, se pronunció con observaciones sobre la Adenda Complementaria, no presentando observaciones en relación a este permiso, sin perjuicio de lo anterior y dada las observaciones del órgano competente en el marco del PAS del artículo 151 del RSEIA, y el análisis presentado en punto 10.2.7. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas de este Informe Consolidado, se sugiere establecer la condición antes señalada.																																															

10.2.6. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.

Tabla: Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. según se establece en el artículo 149 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Consiste en reforestar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada. Los antecedentes técnicos y formales fueron actualizados y presentados en Anexo 16 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	La CONAF, Región de Ñuble, a través ORD. N° 16-EA de fecha 6 de julio de 2022, se pronunció con observaciones sobre la Adenda Complementaria, no presentando observaciones en relación a este permiso.



10.2.7. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas.

Tabla: Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas según se establece en el artículo 151 del Reglamento del SEIA.																																																				
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción																																																			
Parte, obra o acción a la que aplica	corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas																																																			
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Consiste en asegurar la diversidad biológica de formaciones xerofíticas. Los antecedentes técnicos y formales fueron actualizados y presentados en Anexo 6 de la Adenda complementaria. En virtud de lo expuesto, la Dirección Regional del SEA de la Región de Ñuble sugiere a la Comisión de Evaluación Ambiental de la misma región otorgue el permiso ambiental sectorial estipulado en el artículo 151 del RSEIA, Se recomienda aprobar este permiso, en virtud del análisis del pronunciamiento del órgano competente, con la condición de que se mantenga para las formaciones que presenten coberturas menores al 25%, correspondiendo la tramitación del PAS del artículo 151 del RSEIA, a los siguientes inmuebles: i) Parcela 1-1 Rol 147-13; ii) Parcela 2 Rol 147-50, y que las formaciones que superen el 25% de cobertura de los siguientes inmuebles: i) Parcela 1-2 Rol 147-13; ii) Parcela 3 Rol 147-51;iii) Parcela 4 Rol 147-52; y iv) Parcela 5 Rol 148-371, se incorporen a la solicitud del PAS del artículo 148 del RSEIA. (ver “Tabla a: Análisis de cobertura predios a intervenir”, a continuación). Tabla a: Análisis de cobertura predios a intervenir. <table><tr><th>Rol Predio</th><th>Parcela</th><th>Especie</th><th>Densidad (Ind./ha)</th><th>Cobertura (%)</th><th>Densidad por parcela circular (200m²)</th></tr><tr><td rowspan="2">147-13</td><td>1-1</td><td><i>Vachellia caven</i>¹⁴</td><td>1.900</td><td>20</td><td>38 individuos</td></tr><tr><td>1-2</td><td><i>Vachellia caven</i></td><td>2.050</td><td>50</td><td>41 individuos</td></tr><tr><td>147-50</td><td>2</td><td><i>Vachellia caven</i></td><td>1.100</td><td>15</td><td>22 individuos</td></tr><tr><td>147-51</td><td>3</td><td><i>Vachellia caven</i></td><td>2.150</td><td>55</td><td>43 individuos</td></tr><tr><td>147-52</td><td>4</td><td><i>Vachellia caven</i></td><td>3.450</td><td>60</td><td>69 individuos</td></tr><tr><td>148-371</td><td>5</td><td><i>Vachellia caven</i></td><td>1.000</td><td>50</td><td>20 individuos</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>11.650</td><td></td><td></td></tr></table> Fuente: Elaboración propia a partir de Tabla 40. Densidad y cobertura de la formación xerofítica por predio a intervenir y densidad por parcela circular dentro de estas formaciones. (*) En PAS N° 151 se presenta como <i>Acacia caven</i> de acuerdo con el D.S. N°68/2009, de la Adenda complementaria.					Rol Predio	Parcela	Especie	Densidad (Ind./ha)	Cobertura (%)	Densidad por parcela circular (200m²)	147-13	1-1	<i>Vachellia caven</i> ¹⁴	1.900	20	38 individuos	1-2	<i>Vachellia caven</i>	2.050	50	41 individuos	147-50	2	<i>Vachellia caven</i>	1.100	15	22 individuos	147-51	3	<i>Vachellia caven</i>	2.150	55	43 individuos	147-52	4	<i>Vachellia caven</i>	3.450	60	69 individuos	148-371	5	<i>Vachellia caven</i>	1.000	50	20 individuos	Total			11.650		
Rol Predio	Parcela	Especie	Densidad (Ind./ha)	Cobertura (%)	Densidad por parcela circular (200m²)																																															
147-13	1-1	<i>Vachellia caven</i> ¹⁴	1.900	20	38 individuos																																															
	1-2	<i>Vachellia caven</i>	2.050	50	41 individuos																																															
147-50	2	<i>Vachellia caven</i>	1.100	15	22 individuos																																															
147-51	3	<i>Vachellia caven</i>	2.150	55	43 individuos																																															
147-52	4	<i>Vachellia caven</i>	3.450	60	69 individuos																																															
148-371	5	<i>Vachellia caven</i>	1.000	50	20 individuos																																															
Total			11.650																																																	



Pronunciamiento del órgano competente	La CONAF, Región de Ñuble, a través ORD. N° 16-EA de fecha 6 de julio de 2022, se pronunció con observaciones sobre la Adenda Complementaria, señalando en relación a este permiso en síntesis lo siguiente: • Revisada la información las áreas individualizadas y que serán intervenidas, no cumplen con las condiciones establecidas en el artículo 3 del Reglamento General de la Ley 20.283 para ser consideradas como formación xerofítica. A modo de ejemplo, el predio rol 148-371 no cuenta con las dimensiones mínimas estipuladas en el inciso tercero letra a). • Se indica que el bosque de <i>Acacia caven</i> conocido como espinal, forma parte del bosque esclerófilo, formación de bosque nativo presente en Chile, con amplia distribución geográfica, que en la región se encuentra principalmente en zonas de secano interior de las comunas de Bulnes, San Nicolas, San Carlos, Quirihue, Portezuelo, entre otras. • Que, el espino en particular es una especie representativa del tipo forestal esclerófilo, específicamente de la asociación “estepa de espino”. • Que, se debe tener en consideración que para la aplicación de la Ley 20.283, el legislador define el concepto de bosque, como un sitio poblado con formaciones vegetales en las que predominan árboles y que ocupa una superficie de por lo menos 5.000 metros cuadrados, con un ancho mínimo de 40 metros, con cobertura de copa arbórea que supere el 25% en circunstancias más favorables. • Para el análisis en particular se sugiere al Titular incorporar, las superficies que define en el PAS 151 como formación xerofítica, al PAS 148, cuando estas superficies cumplan con lo indicado en la legislación forestal vigente para ser consideradas, adicionalmente debe tener en cuenta todas y cada una de las prescripciones técnicas asociadas para lograr los objetivos planteados en el Permiso Ambiental Sectorial 148. Ahora bien, analizados los datos de cobertura que expone el proyecto en la Tabla 40. Densidad y cobertura de la formación xerofítica por predio a intervenir y densidad por parcela circular dentro de estas formaciones. (*) En PAS N° 151 se presenta como <i>Acacia caven</i> de acuerdo con el D.S. N°68/2009, de la Adenda complementaria, podemos observar que algunas de las Unidades Vegetacionales Homogéneas identificadas al interior de los predios asociados a la solicitud para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas, no corresponderían a formaciones xerofíticas, sino más bien a Bosque, dado por que presentan coberturas mayores al 25%, que, de acuerdo con la legislación forestal vigente, corresponderían a Bosque Nativo. Además, y de acuerdo con las conclusiones planteadas por el titular en el Anexo 3.2.1. Caracterización de Flora y Vegetación de la DIA, es importante destacar lo siguiente: “En el AI es destacable también la



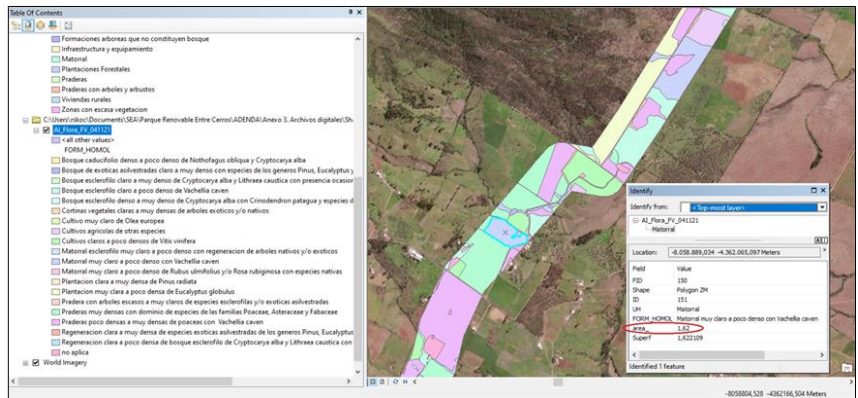
abundancia de *Vachellia caven* (espino, ex *Acacia caven*) especie de carácter xerofítico, propia de ambientes de condiciones más xéricas que las observadas en el AI, lo que hace particulares las poblaciones de la especie allí presentes, debido a que se localizan en sitios húmedos, incluso anegados. **La presencia de *Vachellia caven* es el elemento distintivo de tres formaciones vegetacionales identificadas en el AI**, las que corresponden a “Bosque nativo claro a poco denso de *Vachellia caven*”; “Matorral muy claro a poco denso con *Vachellia caven*” y “Praderas poco densas a muy densas de poáceas con *Vachellia caven*”. Estas tres formaciones son similares, distinguiéndose principalmente por la abundancia de la especie en cuestión, de esta forma, **formaciones en que la cobertura de *V. caven* es superior al 25% se constituyen como Bosque Nativo**, y en condiciones en que la cobertura de la especie fue menor a una 10% la formación se clasificó como “Praderas poco densas a muy densas de poáceas con *Vachellia caven*”. **La condición intermedia, correspondiente a matorrales de *V. caven*, se clasificó como matorral xerofítico** en caso de cumplir con los criterios de densidad de individuos mayores a un metro (densidad mayor a 500 individuos/hectáreas), establecidos en la Ley N°20.283 y su D.S. N°93, ambos del Ministerio de Agricultura para la zona central de la Región del Biobío.”.

De acuerdo con lo anterior, se entiende que existen formaciones vegetacionales homogéneas con presencia de Espino, que presentan similares características entre sí y que, de acuerdo con lo establecido en la legislación forestal vigente, estas pudieran ser clasificadas como praderas, matorral o bosque. Estas diferencias en la clasificación están dadas básicamente por la cobertura de copas de los espinos presentes en cada formación, que definen concretamente para este proyecto, en el caso de que se requiera su corta, que permiso ambiental sectorial le aplica. Lo anterior, en relación con lo establecido en el D.S. N°93/2009 MINAGRI y a lo establecido en la Ley 20.283 los cuales establecen y definen las condiciones para que estas formaciones sean clasificadas como Bosque Nativo o Formaciones Xerofíticas. Respecto a esto, una de las condiciones relevantes a considerar está dado específicamente por la cobertura de copa arbórea de la formación, que, sin entrar en detalles, establece dentro de otras condiciones, que las formaciones vegetales para ser consideradas como Bosque, deben contar “con cobertura de copa arbórea que supere el 10% de dicha superficie total en condiciones áridas y semiáridas y **el 25% en circunstancias más favorables**.”. Respecto con la ubicación de este proyecto, se deben considerar las circunstancias más favorables que señala la legislación.

En consideración con lo expuesto por CONAF, en su oficio con observaciones a la Adenda complementaria, en relación a lo siguiente: “Revisada la información incorporada en esta adenda complementaria, que las áreas individualizadas y que serán intervenidas no cumplen con las condiciones establecidas en el artículo 3 del Reglamento General de la Ley 20.283 para ser consideradas como formación xerofítica, a modo de ejemplo se cita el polígono de corta ubicado en el predio rol 148-371 el cual es parte de una superficie, con presencia de *Acacia caven*, que no



cuenta con las dimensiones mínimas estipuladas en el inciso tercero letra a).”, es importante señalar que las formaciones vegetacionales homogéneas declaradas por el titular como formaciones xerofíticas, incluyendo el polígono de corta ubicado en el predio rol 148-371 citado por CONAF, si cumplen con las dimensiones estipuladas en el inciso tercero letra a) del artículo 3 del citado Reglamento, el cual señala “a) superficie mayor o igual a una hectárea; “ dado por que las superficies declaradas como formación xerofítica por el titular, en todos los predios que se identifican, superan la superficie de una hectárea, a modo de ejemplo, la formación presente en el predio rol 148-371 tiene una superficie aproximada de 1,62 hectáreas, tal como se expone en la figura a continuación.



Conforme a lo anteriormente expuesto, es importante señalar que las condiciones establecidas en el artículo 3 del Reglamento General de la Ley 20.283 si se cumplen para ser consideradas como formación xerofítica para los siguientes predios destacados con color rojo en la figura a continuación, de acuerdo con datos de cobertura entregados por el Proyecto en las respectivas Adendas de este y en los antecedentes para solicitar el PAS del artículo 151 del RSEIA, y que para estos rodales señalan coberturas menores a las que establece la legislación forestal vigente para ser consideradas como Bosque, por lo tanto, no es posible incorporarlas en el PAS 148.

Tabla a: Análisis de cobertura predios a intervenir.

Rol Predio	Parcela	Especie	Densidad (Ind./ha)	Cobertura (%)	Densidad por parcela circular (200m ²)
147-13	1-1	Vachellia caven ¹⁴	1.900	20	38 individuos
	1-2	Vachellia caven	2.050	50	41 individuos
147-50	2	Vachellia caven	1.100	15	22 individuos
147-51	3	Vachellia caven	2.150	55	43 individuos
147-52	4	Vachellia caven	3.450	60	69 individuos
148-371	5	Vachellia caven	1.000	50	20 individuos
Total			11.650		

Fuente: Elaboración propia a partir de Tabla 40. Densidad y cobertura de la formación xerofítica por predio a intervenir y densidad por parcela circular dentro de estas formaciones. (*) En PAS N° 151 se presenta como Acacia caven de acuerdo con el D.S. N°68/2009, de la Adenda complementaria.



10.2.8. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla: Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Cuatro (4) Cruces del proyecto con curso de agua que se encuentran dentro del área de inundación de los respectivos cauces.
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas. Los antecedentes técnicos y formales fueron actualizados y presentados en Anexo 18 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	La DGA, Región de Ñuble, a través ORD. N° 1118 de fecha 3 de diciembre de 2021, se pronunció conforme sobre la Adenda.

10.2.9. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

Tabla: Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcciones
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Los antecedentes técnicos y formales fueron actualizados y presentados en Anexo 19 de la Adenda.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Ñuble, a través del Ord. N° 15/DDUI de fecha 7 de abril de 2021, se pronunció conforme a la DIA, indicando: <i>Cabe hacer presente, a esa autoridad y al interesado, que el presente pronunciamiento refiere a los contenidos técnicos y formales ambientales del PAS Mixto, descrito en el artículo 160 del Reglamento del SEIA; siendo facultad de esta Secretaría Regional Ministerial, en forma sectorial, revisar y pronunciarse frente a los demás contenidos.</i> El Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Ñuble, a través ORD. N° 493 de fecha 7 de julio de 2022, se pronunció conforme sobre la Adenda Complementaria.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS



11.1. Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Plan de Gestión Vial (N°1).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Plan de Gestión Vial (N°1).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> • Minimizar probabilidad de aumento de los tiempos de desplazamiento por uso de los caminos públicos N-620, N-610, N-490, N-510, N-488, N-50 y N-52. • Evitar posibles obstrucciones al acceso a equipamiento comunitario sensible como establecimientos educacionales y de salud. • Evitar obstruir y retrasar el flujo de visitantes durante las fiestas costumbristas relacionadas al turismo vitivinícola. • Prevenir incidentes en el transporte de partes y piezas de los aerogeneradores en los accesos N° 1 y 2 asociados a las rutas N-610 y N-620. • Prevenir incidentes en el transporte de materiales, insumos y estructuras en las rutas N-620, N-610, N-490, N-510, N-488 y N-50. • Prevenir incidentes en el periodo de construcción y operación de los accesos en caminos públicos. <u>Descripción:</u> Si bien el aporte vial del Proyecto, estimado en el Anexo 24 de la Adenda, concluyó que no constituye un incremento significativo respecto de la condición basal y capacidad de saturación de las vías N-620, N-610, N-490, N-510, N-488, N-50 y N-52 que pueda inducir pérdida de conectividad e incremento de los tiempos de desplazamiento derivado de las siguientes acciones: • Transporte de las partes constituyentes de los aerogeneradores. • Transporte de materiales, insumos y estructuras. • Construcción y operación de los accesos en caminos públicos. Por lo anterior, se implementará un compromiso ambiental voluntario que permitirá lograr los objetivos descritos mediante las siguientes acciones: • Implementación de un sistema de seguridad vial para el paso de los camiones sobredimensionados. • Implementación de un sistema de seguridad en zonas de construcción de accesos viales. • Implementación de un sistema de control de velocidad en zonas de construcción de accesos viales. • Implementación de sistema de circulación vehicular seguro. • Programa de trabajo para el transporte de las partes constituyentes de las obras del Proyecto.



	• Implementación de un plan de comunicación con los grupos humanos presentes en el área de Influencia del Proyecto. - Creación de una “mesa de coordinación para el tránsito seguro”. - Generación de material informativo-descriptivo del plan de tránsito. - Plan de difusión en medios locales. Cabe señalar que todas las infraestructuras viales (Paraderos, postes, etc.) de cada acceso serán consideradas en este compromiso y se realizarán todas las gestiones correspondientes (permisos, traslados, reparaciones, entre otros). <u>Justificación:</u> Se estimó necesario implementar un plan de gestión vial que permita lidiar con el aumento en los tiempos de desplazamiento, la obstrucción al normal acceso a equipamiento comunitario sensible o traslado a eventos convocados por la Municipalidad de Portezuelo participantes que usan como estacionamiento la ruta N-620 y, en definitiva, prevenir incidentes en el periodo de construcción, especialmente debido al tránsito de: • Camiones sobredimensionados que transportan las partes constituyentes de los aerogeneradores, que, por lo general utilizan 1 ½ calzada y transitan a una baja velocidad, por lo que eventualmente pueden obstaculizar el flujo vehicular. • Camiones de sobrepeso para el transporte de transformadores y sala eléctrica. • Camiones tipo para transportes de insumos para construcción de obras civiles. • Vehículos menores para el transporte de personal.																																																																														
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El plan de gestión vial será implementado en los puntos de construcción y mejoras de accesos a obras en conexión con caminos públicos, tal como se indica en la siguiente Tabla. <table><tr><th>Id</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Rut</th><th>Dm</th><th>Costado</th></tr><tr><td>1</td><td>732.654</td><td>5.954.040</td><td>N-620</td><td>25+830</td><td>Izquierdo</td></tr><tr><td>2</td><td>734.622</td><td>5.953.936</td><td>N-610</td><td>16+400</td><td>Izquierdo</td></tr><tr><td>3</td><td>734.723</td><td>5.953.816</td><td>N-610</td><td>16+400</td><td>Izquierdo</td></tr><tr><td>4</td><td>733.549</td><td>5.954.346</td><td>N-620</td><td>24+800</td><td>Izquierdo</td></tr><tr><td>5</td><td>732.932</td><td>5.954.167</td><td>N-620</td><td>25+520</td><td>Derecho</td></tr><tr><td>6</td><td>730.204</td><td>5.957.869</td><td>N-490</td><td>2+400</td><td>Izquierdo</td></tr><tr><td>7</td><td>733.917</td><td>5.960.561</td><td>N-510</td><td>4+910</td><td>Derecho</td></tr><tr><td>8</td><td>734.308</td><td>5.961.885</td><td>N-510</td><td>3+520</td><td>Derecho</td></tr><tr><td>9</td><td>733.803</td><td>5.962.554</td><td>N-488</td><td>5+130</td><td>Derecho</td></tr><tr><td>10</td><td>735.033</td><td>5.963.414</td><td>N-510</td><td>1+790</td><td>Derecho</td></tr><tr><td>11</td><td>735.530</td><td>5.965.474</td><td>N-50</td><td>31+028</td><td>Izquierdo</td></tr><tr><td>12</td><td>733.479</td><td>5.954.343</td><td>N-620</td><td>24+920</td><td>Derecho</td></tr></table> <i>NOTA: Dm se refiere a la Distancia Métrica, correspondiente al kilometraje del acceso a la ruta.</i> <u>Forma:</u>	Id	Este	Norte	Rut	Dm	Costado	1	732.654	5.954.040	N-620	25+830	Izquierdo	2	734.622	5.953.936	N-610	16+400	Izquierdo	3	734.723	5.953.816	N-610	16+400	Izquierdo	4	733.549	5.954.346	N-620	24+800	Izquierdo	5	732.932	5.954.167	N-620	25+520	Derecho	6	730.204	5.957.869	N-490	2+400	Izquierdo	7	733.917	5.960.561	N-510	4+910	Derecho	8	734.308	5.961.885	N-510	3+520	Derecho	9	733.803	5.962.554	N-488	5+130	Derecho	10	735.033	5.963.414	N-510	1+790	Derecho	11	735.530	5.965.474	N-50	31+028	Izquierdo	12	733.479	5.954.343	N-620	24+920	Derecho
Id	Este	Norte	Rut	Dm	Costado																																																																										
1	732.654	5.954.040	N-620	25+830	Izquierdo																																																																										
2	734.622	5.953.936	N-610	16+400	Izquierdo																																																																										
3	734.723	5.953.816	N-610	16+400	Izquierdo																																																																										
4	733.549	5.954.346	N-620	24+800	Izquierdo																																																																										
5	732.932	5.954.167	N-620	25+520	Derecho																																																																										
6	730.204	5.957.869	N-490	2+400	Izquierdo																																																																										
7	733.917	5.960.561	N-510	4+910	Derecho																																																																										
8	734.308	5.961.885	N-510	3+520	Derecho																																																																										
9	733.803	5.962.554	N-488	5+130	Derecho																																																																										
10	735.033	5.963.414	N-510	1+790	Derecho																																																																										
11	735.530	5.965.474	N-50	31+028	Izquierdo																																																																										
12	733.479	5.954.343	N-620	24+920	Derecho																																																																										



• **Implementación de sistema de seguridad para el paso de los camiones sobredimensionados:**

Sistema de seguridad que dispondrá de paleteros en ambas direcciones de la ruta, los cuales informarán del momento de paso de los camiones sobredimensionados.

• **Implementación de un sistema de seguridad en zonas de construcción de accesos viales:**

Se implementarán señales que indiquen entrada y salida de vehículos a las zonas de trabajo, se utilizarán elementos de seguridad vial, tales como señales de advertencia y flechas direccionales. Se dispondrá de paleteros en todas aquellas zonas de trabajo de construcción de accesos y se habilitarán equipos de comunicación para una mejor coordinación entre los supervisores y trabajadores. Además, se efectuará una capacitación a los conductores del Proyecto para identificación, descripción y uso de elementos de seguridad vial.

• **Sistema de control de velocidad en zonas de construcción de accesos viales:**

Consiste en la implementación de un sistema de seguridad, señales de advertencia y comunicación en los puntos de acceso.

Se dispondrá de paleteros en todas aquellas zonas de trabajo de construcción de accesos viales. El equipo de trabajo contará con señales de seguridad/advertencia y sistema de comunicación, por ejemplo, del tipo walkie-talkie. El sistema se implementará y comunicará entre los supervisores y trabajadores. Además, se efectuará una capacitación a los conductores del Proyecto para identificación, descripción y uso de elementos de seguridad vial.

• **Sistema de circulación vehicular seguro:**

Para prevenir accidentes de tránsito durante el transporte de carga y de personal relacionado al Proyecto, se establece que en zonas sin pavimentar se exigirá una velocidad máxima de 30 Km/h para camiones con o sin carga. Se prevendrá el exceso de velocidad de los vehículos pesados y livianos del Proyecto y de particulares, a través de señalética que deberá ser previamente autorizada por la autoridad competente. Estas señales tienen por objetivo recordar al conductor disminuir la velocidad y manejar a la defensiva, como el que se observa en la siguiente figura. Las señaléticas serán instaladas en zonas identificadas con viviendas aledañas, infraestructura comunitaria, donde tanto vehículos pesados como livianos no podrán superar los 30 km/h en caminos no pavimentados.

Figura: Señal tipo de restricción de velocidad las cuales deben ser autorizadas previamente por la autoridad competente.



Además, todo vehículo circulará con las luces bajas encendidas a toda hora del día. Cabe destacar que los camiones tendrán la identificación del Proyecto y un teléfono de contacto, además se controlará la velocidad mediante un sistema de monitoreo GPS. Por último, se efectuará una capacitación a todo el personal en la que se le indicará lo siguiente:

1. Tramos de restricción vehicular.
2. Conducta al momento de transitar por las rutas indicadas.

• Programa de trabajo para el transporte de las partes constituyentes de las obras del Proyecto (aerogeneradores, paneles solares y línea de transmisión):

Previo al inicio del Proyecto, específicamente para faenas de construcción y cierre, se presentará el respectivo programa de trabajo a la Dirección de Vialidad región de Ñuble, con el objeto de solicitar autorización para la circulación de vehículos con sobredimensión y sobrepeso. Lo anterior, se realizará con apoyo de Carabineros y la Municipalidad de Portezuelo y Ninhue.

El traslado se realizará en los horarios de menor demanda vehicular para facilitar la eventual llegada de vehículos de emergencia al sector. Se estima un tiempo de desplazamiento de dos horas entre las intersecciones mencionadas, a una velocidad de 10 km/h en promedio.

No obstante, el Proyecto evitara el tránsito en el horario de ingreso de los estudiantes en sectores aledaños a escuelas (presentes en las rutas a utilizar durante el transporte de partes y piezas), alrededor de las 8:30 horas y en la hora de salida de los estudiantes, aproximadamente a las 16:00 horas. En la eventualidad de que fuera necesario un tránsito de menor flujo en ese horario se dispondrá de personal que facilite la seguridad de las cercanías de las escuelas, con el fin de no intervenir en los desplazamientos de estudiantes, lo anterior será informado con anterioridad a cada uno de los establecimientos educacionales.

Una vez aprobado las solicitudes de sobrepeso y sobredimensión por Vialidad, se comunicará el Plan de Gestión Vial a las Municipalidades de Portezuelo y de Ninhue, con el objeto de que conozcan el cronograma de actividades de transporte de las partes constituyentes de los aerogeneradores. Para dicha acción, se privilegiará los horarios de menor tránsito vehicular y se coordinarán fechas para evitar coincidir con manifestaciones culturales.

• Plan de comunicación con los grupos humanos presentes en el área de Influencia del Proyecto:

Para mantener una comunicación y coordinación constante con la comunidad, se contempla un plan comunicacional que se desarrollará de la siguiente forma:

A. Creación de una “mesa de coordinación para el tránsito seguro”

- Participantes: En esta mesa participarán representantes del Titular del Proyecto, representantes de los municipios de Portezuelo y/o Ninhue; según sea requerido, SEREMI de Transporte y/o Dirección de Vialidad y/o representantes de las organizaciones territoriales dentro del área de influencia que se verían afectadas.



- Objetivo de la mesa de coordinación: generación de una instancia de entrega de información necesaria para implementar de manera óptima las medidas indicadas.
- Además, en esta mesa será posible contestar a las consultas de la comunidad.
- Periodicidad de reunión: a determinar de acuerdo con la frecuencia de paso de camiones, la que no podrá ser superior a 2 meses.
- Convocatoria: el Titular se contactará con representantes de las organizaciones territoriales del área de influencia que se verían afectados por el paso de camiones, y con los representantes municipales, de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones y de la Dirección de Vialidad, ambos de la región de Ñuble.
- Determinación de lugar de encuentro.

B. Generación de material informativo-descriptivo del plan de tránsito-para las comunidades aledañas que forman parte del área de influencia

- Se diseñará material gráfico que informe de manera didáctica y clara, cómo se desarrollará el plan de tránsito.
- Este material será distribuido en los asentamientos humanos cercanos a las rutas utilizadas por el Proyecto.
- Luego de cada sesión de la mesa de coordinación, se generará un boletín informativo que reúna los acuerdos y las respuestas de las consultas realizadas en las reuniones. Estos boletines serán repartidos a la comunidad.

C. Plan de difusión en medios locales

- A través de los medios radiales de la zona se informará el plan aplicado en cada sector.
- Construcción de accesos viales en caminos públicos.

Oportunidad: Todas las acciones relacionadas al presente compromiso voluntario se realizarán previo y al inicio de las faenas fases de construcción y cierre del Proyecto Eólico, y durante todo el transcurso de dichas fases. Se pondrá especial atención al despliegue de las referidas acciones. Especialmente durante el desarrollo de fiestas costumbristas realizadas en la comuna de Portezuelo que tienen una duración de dos o tres días, en los siguientes fines de semana:

- Fiesta de la Cerveza: a fines de febrero.
- Fiesta de la Vendimia: a fines de marzo o principios de abril.
- Día Nacional del Vino: los primeros días de septiembre.

1.Implementación de un sistema de seguridad para el paso de los camiones sobredimensionados. Se realizará al inicio de la fase de construcción del Proyecto eólico, con una frecuencia de una vez, por cada fase, y con una duración de la totalidad de la fase de construcción y cierre.

2.Implementación de un sistema de seguridad en zonas de acceso viales. Se realizará al inicio de la fase de construcción del Proyecto eólico, con una frecuencia de una vez, por cada fase, y con una duración de la totalidad de la fase de construcción y cierre.

3.Implementar un sistema de control de velocidad. Se realizará al inicio de la fase de construcción y de cierre del Proyecto eólico, con una frecuencia de una vez.



	4. Al iniciar la fase de construcción se contempla informar con anticipación a los grupos humanos presentes en el área de Influencia del Proyecto. Al menos dos meses antes de la fase de construcción y previo a la fase de cierre, se informará respecto a las fechas, horas y rutas a utilizar para el transporte de las partes y piezas. 5. Solicitud de permiso a la Dirección de Vialidad región de Ñuble, para transporte de las partes constituyentes de los aerogeneradores con apoyo de Carabineros de Chile y de los municipios pertinentes para el tránsito de camiones de sobredimensión y sobrepeso: Se realizará una vez, al inicio de la fase de construcción e inicio del cierre del Proyecto eólico y con una frecuencia de una vez.
Indicador que acredite su cumplimiento	1. Registros fotográficos del sistema de control de velocidad. 2. Permisos para el transporte de partes constituyentes de los aerogeneradores. 3. Registro fotográfico de los elementos de seguridad vial, registros de asistencia a capacitaciones y material gráfico que informe de manera didáctica y clara, cómo se desarrollará el plan de tránsito. 4. Boletines de trabajo de la mesa de coordinación de tránsito seguro. 5. Minuta de sesiones de la mesa de coordinación
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe anual de cumplimiento ambiental, que contendrá los indicadores que acreditan el cumplimiento del presente compromiso, el cual será enviado al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl .

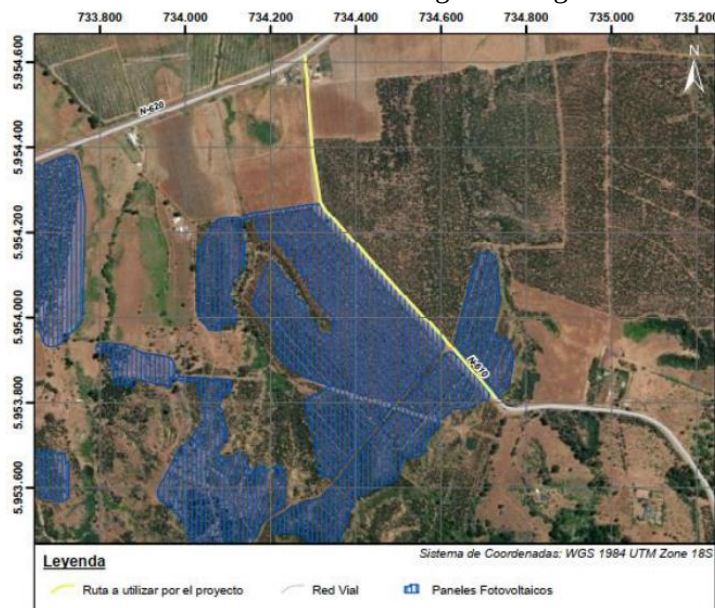
11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Plan de mantención de caminos públicos (N°2).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Plan de mantención de caminos públicos (N°2).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Garantizar un transporte oportuno, fluido y seguro, tanto para el Proyecto como para la población local del área de influencia. Descripción: Si bien el aporte vial del Proyecto a partir de la información de la actualización del Estudio de Aporte Vial de la Adenda, concluyo que no es significativo respecto de las capacidades de la vía de las rutas utilizadas, es importante asegurar la mantención de éstas para mantener un transporte oportuno, fluido y seguro durante la fase de construcción y cierre del Proyecto Justificación: Para garantizar un transporte oportuno, fluido y seguro se llevará a cabo el plan que considera: - Conservación de la carpeta. Este Plan (documento) deberá ser validado por la Unidad Técnica de la Dirección Regional de Vialidad región de Ñuble.



Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Tramo de la ruta N-610 señalada en la siguiente Figura.



Forma:

- **Ruta y Convenio.** Las vías de tránsito a utilizar corresponden a rutas de tuición de la Dirección de Vialidad región de Ñuble, por lo que es necesario elaborar un convenio donde se establezca el programa de mantención. Dicho programa deberá ser precisado y consensuado con la Unidad de Conservación de la Dirección de Vialidad región de Ñuble, previo al inicio de las obras. Específicamente en lo referido al establecimiento de la condición basal, obras relevantes y frecuencia de ejecución de los trabajos de mantención.

- **Descripción de los trabajos y frecuencia.** Los trabajos de mantención de caminos públicos contemplan la realización de las siguientes actividades:

1. Conservación rutinaria: Comprende todas aquellas actividades y acciones que permitan mantener las condiciones identificadas en el estudio de caracterización del componente vial, las cuales se llevarán a cabo durante las fases de construcción y cierre. Tales actividades y acciones comprenden:

- Inspección rutinaria de la vía con la finalidad de determinar las variaciones que esta ha experimentado en relación con la caracterización realizada e identificar y definir las acciones de mantención de los caminos.
- Ejecución de re-perfilado simple de calzada.
- Control y verificación de las acciones de conservación.

2. Las actividades de conservación rutinarias serán cada 15 días y están relacionadas con las acciones de mejoramiento de la carpeta. Esta frecuencia podrá sufrir modificaciones según el deterioro que haya experimentado la carpeta producto del aporte vial del Proyecto, lo que estará reflejado en el informe de inspección.

Oportunidad: Todas las acciones relacionadas al presente compromiso se realizarán mediante inspecciones rutinarias, que se realizarán con una frecuencia de una



	inspección bimensualmente, durante fase de construcción y cierre. La cual abordará las siguientes actividades: <i>Conservación de la carpeta:</i> Durante las fases de construcción y cierre del Proyecto, se realizará en caso de experimentar daños o averías en la carpeta producto del transporte de partes y piezas. Este documento deberá ser validado por la Unidad Técnica de la Dirección de Vialidad región de Ñuble
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe mensual con registro fotográfico de las acciones y avances de la mantención de caminos a realizar durante la fase de construcción y cierre. - Documento validado por la Unidad Técnica de la Dirección de Vialidad región de Ñuble.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe anual de cumplimiento ambiental, que contendrá los indicadores que acreditan el cumplimiento del presente compromiso y será enviado al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl .

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico (N°3).

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico (N°3).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: Aplica durante las actividades de escarpe y excavación en todas las obras.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar la remoción, destrucción, deterioro y traslado de hallazgos arqueológicos no previstos presentes en el área de influencia del Proyecto para el componente ambiental arqueología. Descripción: El monitoreo arqueológico será de carácter permanente, será implementado por un arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo que considere cualquier tipo de limpieza, escarpe, remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del Proyecto. Además, realizará charlas de inducción a los/as trabajadores/as del Proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra, con informe mensual de la actividad a la SMA y al CMN. El arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología deberá elaborar un informe y remitir los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes junto a sus firmas, así como una síntesis de sus comentarios, observaciones y preguntas. De igual manera, estará a cargo de la implementación de medidas de protección, en caso de requerirse, evitará una posible afectación de hallazgos de interés patrimonial. Justificación: Para alcanzar el objetivo de evitar la remoción, destrucción, deterioro y traslado de potenciales hallazgos arqueológicos presentes en el área de influencia del Proyecto, se llevará a cabo la acción de monitoreo permanente, por parte de un profesional arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, de las actividades de escarpe y excavación superficial del terreno en todas las obras que se requieran durante la fase constructiva.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Frentes de trabajo donde se lleve a cabo acciones de escarpe y excavación de terreno, por ejemplo, plataforma de operación, subestación eléctrica, torres de alta tensión, entre otros. <u>Forma:</u> 1. Reunión de coordinación del especialista con el Inspector Técnico de Obra, identificación de las obras relevantes (escarpe y excavación), y definición del programa de trabajo. Se elaborará un protocolo que indique las acciones a seguir ante hallazgos no previstos, estableciendo tanto los canales de comunicación, como a los distintos responsables. El arqueólogo capacitará a todo el personal de la obra mediante capacitación educativas de cuidado y valoración del patrimonio cultural y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo. - Se realizarán charlas de inducción – por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a los/las trabajadores del Proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo antes del inicio de cada obra, con informe mensual de la actividad a la SMA y al CMN. El arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología deberá elaborar un informe y remitir los contenidos de la inducción realizada y la constancia de asistentes junto a sus firmas, así como una síntesis de sus comentarios, observaciones y preguntas. 2. Se implementará un monitoreo arqueológico durante la fase de construcción del Proyecto, el cual deberá desarrollarse de la siguiente forma: Monitoreo arqueológico permanente por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie, y excavación y/o disposición de material. 3. Durante el monitoreo, se implementará un libro de comunicación (o bitácora) donde el arqueólogo deje constancia de las actividades desarrolladas como, por ejemplo, implementación y mantención de medidas, ejecución de charlas de capacitación, reporte de hallazgos no previstos, etc. Este libro deberá ser anexado al informe mensual de monitoreo arqueológico. 4. El informe final de monitoreo arqueológico se presentará al cierre de la fase de construcción, y debe dar cuenta de las actividades realizadas y, en caso de haberse detectado sitios arqueológicos, se incluirá la información de rescate correspondiente. En caso de rescate, se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, análisis (por tipo de materialidad) y conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Además, en caso de realizar rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. 5. El especialista efectuará el seguimiento del estado de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, entre otras).



	6. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y en el artículo N° 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto. 7. De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se solventarán los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora. 8. Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe mensual de monitoreo arqueológico elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes: - Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. - Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. - Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. - Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. - Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. - De evidenciarse restos arqueológicos, se deberá incorporar: a. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). b. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del Proyecto. c. Medidas de protección y/o conservación implementadas. d. Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el artículo 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. Oportunidad: Todas las acciones de monitoreo relacionadas al presente compromiso se realizarán de forma permanente en la fase de construcción, específicamente durante las obras de escarpe y excavación. Al inicio de esta actividad se deberá elaborar y difundir el Protocolo de Acción ante hallazgos arqueológicos no previstos.
Indicador que acredite su cumplimiento	1. Se realizarán informes técnicos mensuales de monitoreo arqueológico, que serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente.



	2. El informe Final de Inspección Arqueológica, será remitido al Consejo de Monumentos Nacionales y Superintendencia del Medio Ambiente. 2. El informe Final de Inspección Arqueológica, será remitido al Consejo de Monumentos Nacionales y Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de la matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f) De Evidenciarse restos arqueológicos, en informe se incorporará: - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). - Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del Proyecto. - Medidas de protección y/o conservación implementadas. - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el Art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. g) Seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). h) Además se elaborará un informe final de monitoreo donde se dará cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, se incluirá la información de rescate correspondiente. En caso de rescate, se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, análisis (por tipo de materialidad) y conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Además, se tendrá en cuenta que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se solicitará el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. i) En caso de recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes se indicará al momento de entregar el informe final del monitoreo, se incluirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, el Titular solventará los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Protección del patrimonio arqueológico: Cerco perimetral de eventuales hallazgos (N°4).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Protección del patrimonio arqueológico: Cerco perimetral de eventuales hallazgos (N°4).



Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: Aplica durante todo el transcurso de la fase
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Protección de aquellos hallazgos no previstos que pudiesen ser encontrados durante la fase de construcción. <u>Descripción:</u> Considerando que en la caracterización Arqueológica presentada en Anexo 3.3 de la DIA y actualizada en Anexo 2 de la Adenda, dada la inaccesibilidad y mala visibilidad, hay áreas que no se prospectaron, se considera este compromiso ante ocurrencia de hallazgos no previstos durante la fase de construcción <u>Justificación:</u> Para alcanzar el objetivo de protección de aquellos potenciales hallazgos no previstos identificados durante la fase de construcción, se llevará a cabo la implementación de un cerco de protección y señales informativas, destinadas a proteger el patrimonio arqueológico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En cada hallazgo no previsto que pueda ser identificado durante la fase constructiva del Proyecto. <u>Forma:</u> Cabe señalar de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y en el artículo N° 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales. En el caso de este compromiso se considera: 1. Los cercos deberán implementarse dejando un buffer, de entre 5 y 10 m acorde a cada caso, alrededor de los hallazgos/concentraciones de acuerdo con la dispersión superficial de material arqueológico o del límite de las estructuras. Esta actividad deberá ser supervisada por un arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología y comunicada al Consejo de Monumentos Nacionales a través de un informe. Estos cercos deberán ser instalados antes del inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) y deberán durar hasta el final de las mismas, de tal manera de proteger los hallazgos arqueológicos durante la fase de construcción del Proyecto. Los cercos son provisionales y por lo tanto deberán ser retirados una vez que finalice la fase de construcción del Proyecto. 2. Se deberá entregar un informe acerca de la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías y georreferenciación para cada uno de los sitios y los cercos instalados. El cual será enviado al Consejo de Monumentos Nacionales 3. Se restringirá el tránsito de personal y maquinarias por todos aquellos sectores donde se encuentran emplazados los hallazgos. 4. De encontrarse un hallazgo arqueológico se realizarán los trabajos de caracterización y se tramitarán los permisos de rescate pertinentes.



	Oportunidad: La acción de implementar cercos perimetrales se llevará a cabo ante la ocurrencia de hallazgos no previstos acorde al avance de las obras durante fase constructiva, y posteriormente se realizará una supervisión mensual del estado del cerco perimetral y sus señales informativas durante todas las obras de escarpe y excavación, durante esta fase.
Indicador que acredite su cumplimiento	1. Registros fotográficos de cercado, georreferenciación y señalética de los sitios identificados con hallazgos o concentraciones arqueológicas. 2. Contrato de arqueólogo durante actividades de escarpe y excavación.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe anual de cumplimiento ambiental, que contendrá los indicadores que acreditan el cumplimiento del presente compromiso y será enviado al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Plan de perturbación controlada de reptiles (N°5).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Plan de perturbación controlada de reptiles (N°5).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: En esta fase, previo a las actividades de despeje del área donde se ubican los caminos proyectados, plataformas, y la faja de servidumbre de la línea de transmisión eléctrica y de aerogeneradores.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar la perturbación ocasionada por las actividades de construcción en los hábitats de este grupo y la consecuente pérdida de individuos de reptiles durante la actividad de despeje de vegetación y movimientos de tierra. Descripción: Consiste en la aplicación de diversas técnicas de perturbación (ej. alteración y/o remoción en forma manual de refugios tales como vegetación, troncos caídos, rocas y piedras) en los hábitats de los reptiles, la cual es controlada y dirigida para generar movimiento de reptiles hacia lugares aledaños, los cuales no se verán afectados por las obras y forman parte del ámbito de hogar de las especies involucradas. Justificación: Evitar la pérdida de individuos del grupo de los reptiles a causa de la remoción de hábitat del área que será intervenida debido a la implementación de obras y/o acciones del Proyecto, las cuales generan además perturbación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Este compromiso se aplicará en las obras, partes y acciones que se llevarán a cabo en el Proyecto y que podrían afectar directamente a los reptiles. Estos lugares fueron identificados en función de las obras que cruzan con hábitats de reptiles, y se resumen en la siguiente “Tabla Polígonos donde se llevará a cabo el Plan de perturbación controlada de reptiles y las obras asociadas del Proyecto”. Se presenta también las especies registradas en cada polígono, asimismo se presentan como polígonos en las siguientes Figuras. Tabla. Polígonos donde se llevará a cabo el Plan de perturbación controlada de reptiles y las obras asociadas del Proyecto. Se informa además las especies registradas en cada polígono.



Polígono	Áreas o estructuras del proyecto	Nombre común de la especie
Polígono 1	Faja de Línea de transmisión entre torre 51 y 57.	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>)
Polígono 2	Faja de Línea de transmisión entre torre 33 y 36.	Posible presencia de Lagartija de Schroeder (<i>L. schroederi</i>) y Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>).
Polígono 3	Faja de Línea de transmisión entre torre 28 y 32.	Lagartija de Schroeder (<i>L. schroederi</i>) y Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>)
Polígono 4	Faja de Línea de transmisión entre torre 23 y 27.	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>) y Culebra de cola larga (<i>P. chamissonis</i>)
Polígono 5	Faja de Línea de transmisión entre torre 22 y ribera norte del río Lonquén.	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>), Lagartija esbelta (<i>L. tenuis</i>), Culebra de cola larga (<i>P. chamissonis</i>)
Polígono 6	Faja de Línea de transmisión entre torre 18 y antes de la ribera sur del río Lonquén.	Lagartija café, Lagartija esbelta (<i>L. tenuis</i>), Culebra de cola larga (<i>P. chamissonis</i>)
Polígono 7	Faja de Línea de transmisión entre torres 12 y 15	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>)
Polígono 8	Faja de Línea de transmisión entre torres 5 y 8	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>)
Polígono 9	Faja de Línea de transmisión entre torres 3 y 5	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>)
Polígono 10	Camino proyectado entre el Parque fotovoltaico y AG 1	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>)
Polígono 11	Camino proyectado en ingreso norte hacia el Parque Eólico	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>), Lagartija esbelta (<i>L. tenuis</i>)
Polígono 12	Camino proyectado entre AG-8 y AG-9 y sus plataformas	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>)
Polígono 13	Plataformas de AG-10 y camino proyectado hacia AG-11	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>)
Polígono 14	Plataformas de AG-11 y camino proyectado hacia AG-10	Lagartija café (<i>L. lemniscatus</i>), Lagartija esbelta (<i>L. tenuis</i>), Lagartija vientre azul (<i>L. cyanogaster</i>)

Figura: Polígono 1 donde se aplicará el Plan de perturbación controlada de reptiles.



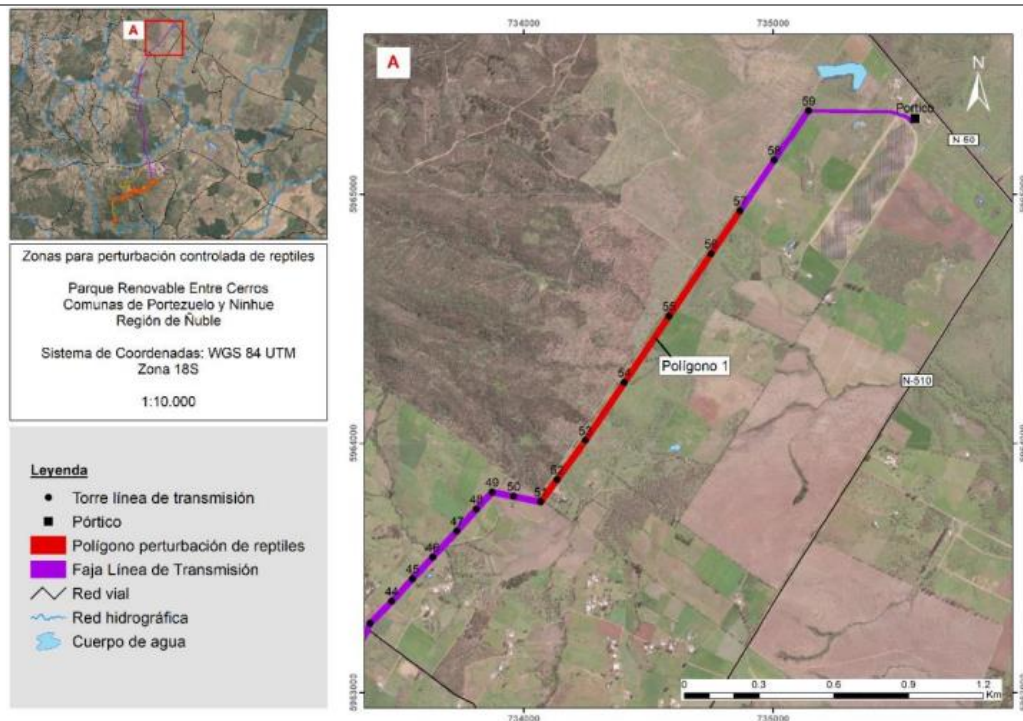


Figura: Polígonos 2, 3 y 4 donde se aplicará el Plan de perturbación controlada de reptiles.

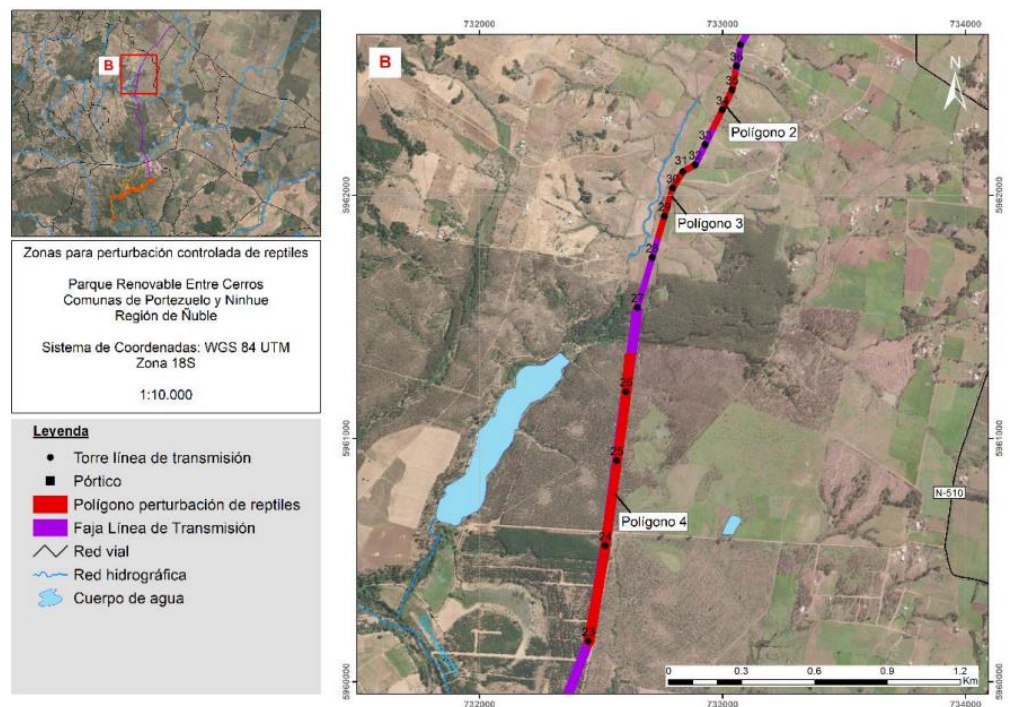


Figura: Polígonos 5, 6 y 7 donde se aplicará el Plan de perturbación controlada de reptiles.



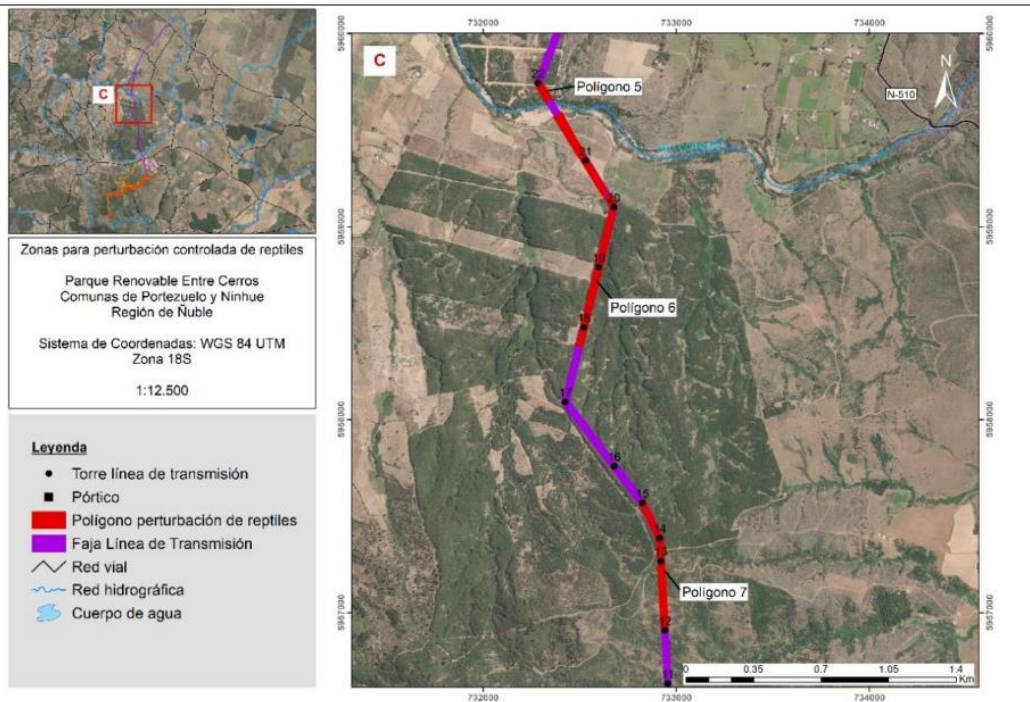


Figura: Polígonos 8, 9, 10 y 11 donde se aplicará el Plan de perturbación controlada de reptiles.

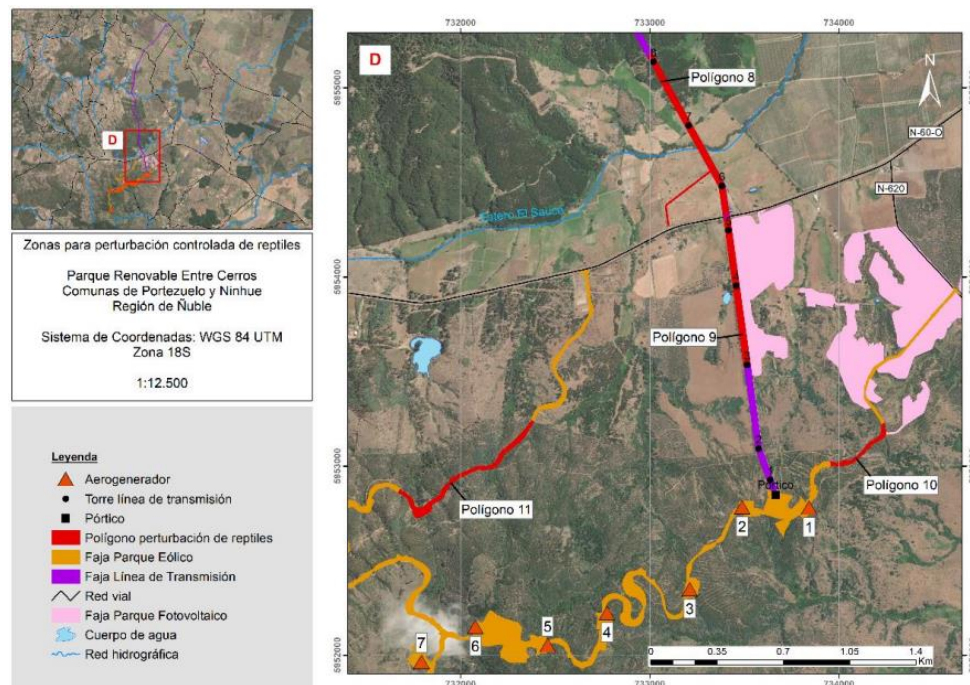
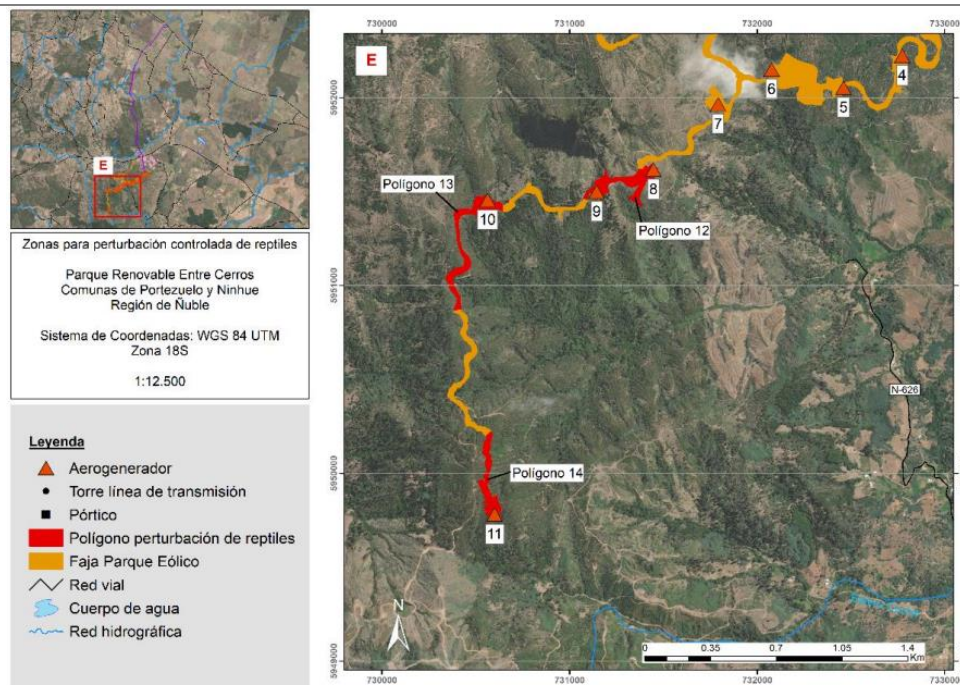


Figura: Polígonos 12, 13 y 14 donde se aplicará el Plan de perturbación controlada de reptiles.





Forma: El plan contempla el desarrollo de las siguientes actividades:

1. **Perturbación controlada:** Previo al inicio de actividades de despeje de vegetación y movimiento de tierras, se removerán los refugios de reptiles de forma manual en las áreas a intervenir (por ejemplo, troncos, cúmulos de rocas, vegetación arbustiva). La perturbación se dirigirá hacia un área buffer de 50 m medidos desde los límites de las obras, el cual no será perturbado bajo ninguna acción u obra del Proyecto. Para establecer esta distancia, se consideró la información disponible sobre ámbitos de hogar para el género *Liolaemus* (Stellatelli et al. 2016, Frutos et al. 2007), en la cual se ha descrito una movilidad promedio de 219 metros aproximadamente, por lo que, una distancia incluso sobre 50 metros, permite que los individuos desplazados se mantengan en un ambiente conocido, con posibilidades de hallar refugio y alimento mientras dura la fase de construcción.

El objetivo de esta actividad es promover el desplazamiento de los reptiles hacia zonas contiguas favorables, lugar donde se ubicarán los refugios. Para ello, preliminarmente se evaluarán los sitios donde serán desplazadas las especies, para determinar la riqueza y abundancia en el lugar. Posteriormente, en el área donde se aplicará la perturbación, se retirará todo resto de vegetación, cúmulos de piedras, troncos, y cualquier material que sirva de refugio para este grupo, de modo de evitar la recolonización de especies. Esta actividad se deberá desarrollar en las horas con exposición solar, entre las 10 AM y las 17-18 PM. Se recomienda implementar estas actividades a mediados de primavera y durante todo el verano, procurando hacerlo en días soleados, de modo que los individuos estén activos. Se registrará cada especie observada y la abundancia de cada una de ellas.

La actividad de perturbación se realizará durante 1 y 6 días dependiendo de la superficie de cada polígono definido y participarán 4 profesionales con experiencia en el área. En la siguiente Tabla. “Referencia para la aplicación del esfuerzo estándar en la ejecución del compromiso”, se menciona el esfuerzo estándar para aplicar este compromiso, según



Torres-Mura et al. (2014). En la siguiente Tabla. “Cantidad de días para cada polígono aplicando el esfuerzo de captura y elementos a remover en el área”, se menciona el número aproximado de días que se deberán invertir por polígono para desarrollar la actividad de perturbación, se consideró la superficie del área a cubrir para cada polígono, el esfuerzo en ejecutar la actividad (según Tabla. Referencia para la aplicación del esfuerzo estándar en la ejecución del compromiso), y la cantidad de elementos a remover en el área (vegetación, troncos caídos, rocas y piedras, etc.). En caso de que las condiciones de la construcción requieran despejar las áreas de estos polígonos de manera simultánea o en menor tiempo, se tendrá que aumentar la dotación de profesionales de manera proporcional al área a despejar.

Tabla. Referencia para la aplicación del esfuerzo estándar en la ejecución del compromiso

Grupo	N° especialistas	Tasa de área cubierta
Reptiles	4	1 ha/día

Tabla. Cantidad de días para cada polígono aplicando el esfuerzo de captura y elementos a remover en el área.

Tiempo (días)	Polígonos
1	Polígono 2, Polígono 3, Polígono 5, Polígono 10
2	Polígono 14
3	Polígono 7, Polígono 9, Polígono 11, Polígono 12, Polígono 13
4	Polígono 1, Polígono 8
5	Polígono 4
6	Polígono 6

2. Verificación de despeje de área: Finalizada la acción anterior, se procederá a verificar a través de inspección visual la ausencia de individuos en el área. Si no se constata la presencia de individuos, se procederá a liberar el área e iniciar las actividades proyectadas, de lo contrario se deberá realizar una nueva perturbación controlada hasta lograr liberar el área de trabajo.

Oportunidad: Este Plan será llevado a cabo en cronología con las actividades del Proyecto, realizándose las actividades de perturbación controlada para reptiles coordinadamente con el Plan de rescate y relocalización de anfibios, reptiles y micromamíferos, de acuerdo a los antecedentes técnicos y formales presentados para obtener el PAS del artículo 146 del RSEIA, actualizados en el Anexo 14 de la Adenda, con el fin de impedir que los reptiles, al igual que los anfibios y micromamíferos del Plan de rescate que comparten la misma área, regresen al lugar.



	Las actividades de perturbación controlada serán ejecutadas con 5 días de anticipación máximo, antes de cualquier actividad de construcción/intervención. Es importante recalcar que el tiempo que transcurre entre la ejecución del Plan de perturbación y el inicio de las faenas sea el mínimo posible, considerando como máximo 5 días de diferencia entre ambas acciones, e idealmente un lapso de 1 día. Se deberá evaluar la repetición del procedimiento y de los sitios liberados en el caso en que las obras no se ejecuten en el plazo señalado.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizará un informe que deberá contener los siguientes aspectos como mínimo: 1. Fecha de la realización de la actividad de perturbación controlada de reptiles, área o sector donde se aplicó la perturbación y fecha de la intervención del área a construir. 2. Inspección in situ de la inexistencia de individuos de las áreas a intervenir y registro fotográfico y georreferenciación de dichas inspecciones.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento se describe a continuación: 1. Se dará aviso a la SMA con 10 días hábiles de anticipación previo a la aplicación del Plan de Perturbación Controlada de reptiles. 2. La actividad tendrá una durabilidad conforme al periodo de construcción del Proyecto conforme al avance de las obras. 3. Se entregarán informes de cada etapa de perturbación donde se identificará el área en el que se haya aplicado el plan. 4. Las ubicaciones de los sitios de muestreo/monitoreo para el seguimiento del Plan corresponderán a los lugares donde se realizará perturbación, y las áreas hacia donde se dirigirá la actividad de perturbación, que corresponden al sitio receptor o área buffer de 50 m medidos desde los límites de las obras. 5. En la etapa de seguimiento, posterior a la ejecución de la actividad de perturbación, se deberá hacer una inspección en las zonas donde se aplicó la perturbación. 6. La frecuencia del seguimiento se realizará en 2 etapas: primero inmediatamente después de finalizada la etapa de despeje y/o movimiento de tierra de la fase de construcción y después de finalizada la actividad de construcción en todas sus acciones. 7. El seguimiento será realizado en cada polígono donde se realizará la perturbación, por un periodo de 1 a 3 días, dependiendo de la superficie a evaluar. 8. Los resultados serán compilados y presentados en un informe anual. Por lo tanto, considerando que la fase de construcción está definida por 2 años, se realizará un informe que recoja las actividades comprendidas durante el primer año de construcción, y un segundo informe que compile la información que dé cuenta de los resultados del plan de perturbación y su seguimiento durante los tres años. 9. Los informes deberán ser ingresados en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl .

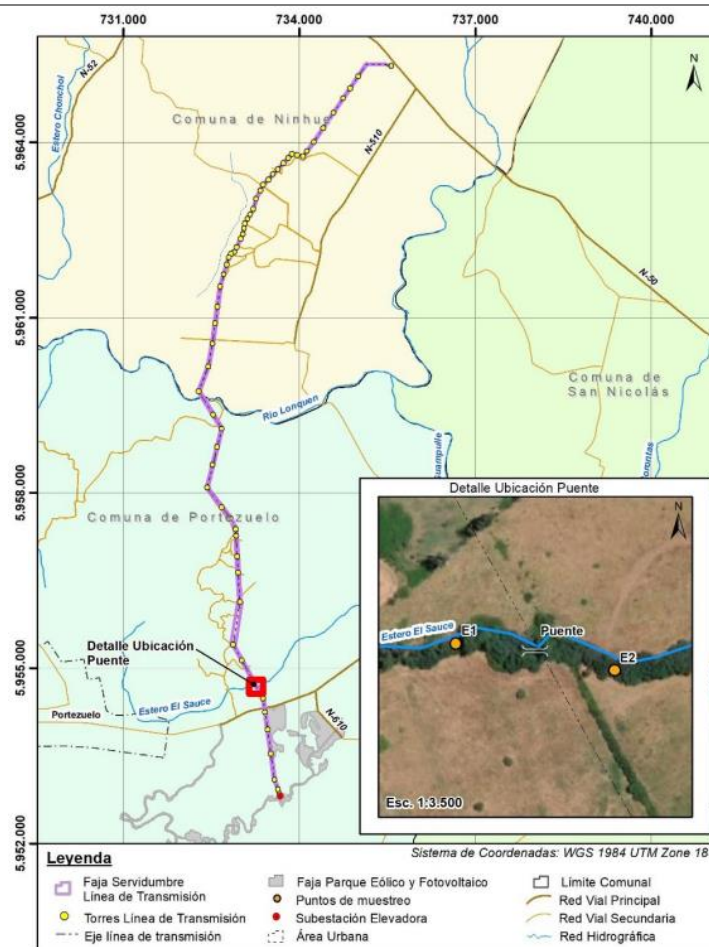
11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de Estero El Sauce (N°6).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de Estero El Sauce (N°6).	
Impacto asociado	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: Campañas bimestral desde 4 meses antes de la construcción del puente (mes 4 de la construcción del Proyecto).



Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evaluar potenciales efectos sobre la biota acuática de los ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia durante la construcción del puente en el Estero El Sauce (cruce 9) asociado a la Línea de Transmisión del Parque Renovable Entre Cerros Descripción: El monitoreo consistirá en la determinación de valores y concentraciones de parámetros de calidad de agua y sedimentos, además de la caracterización comunitaria de la biota acuática en el cruce 9 en el estero El Sauce asociado a la Línea de Transmisión. Los parámetros de calidad del agua serán comparados con los rangos establecidos en la Norma Chilena 1.333, Of 78/87, requisitos para aguas destinadas a la conservación de la vida acuática. Para el caso de los sedimentos, no existe normativa vigente, por lo que sus resultados serán evaluados por expertos y comparados con la información generada durante la Caracterización de Biota acuática con su apéndice Calidad de Agua y Sedimento (Anexo 3.2.3 de la DIA). La biota acuática será caracterizada en su composición y abundancia para los ensambles fitobentónicos, zoobentónicos, peces y vegetación acuática. Justificación: La construcción del puente en el Estero El Sauce (cruce 9), será una obra de arte tipo puente de losa simple, material de hormigón con estribos dentro del cauce. La construcción será realizada direccionando el flujo del estero por una parte del cauce, sin cortarlo, mientras se construyen los soportes del puente. En este sentido, la remoción de capa vegetal y excavaciones contempladas para la construcción del puente podría dejar expuesto material terrígeno, el que podría ser transportado mediante escorrentía superficial hacia los cursos de agua. La mantención de un monitoreo periódico sobre los ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia de dicho punto permitirá verificar y corregir oportunamente la afectación del componente ambiental.															
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo se realizará en el tramo afectado por la construcción puente en el Estero El Sauce (cruce 9). Las estaciones se localizan aguas arriba y aguas abajo de dicho punto, por lo que serían dos puntos de muestreo en el Estero El Sauce. A continuación, se presenta la ubicación georreferenciada de cada una de las estaciones de monitoreo propuestas en relación con la obra asociada del Proyecto de la siguiente figura. Tabla: Estaciones de monitoreo de cursos de agua Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18 S). <table><tr><th rowspan="2">Estación de muestreo (ID)</th><th colspan="2">Coordenadas</th><th rowspan="2">Tramo de cursos de agua</th><th rowspan="2">Obra asociada</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr><tr><td>E1</td><td>733.202</td><td>5.954.695</td><td rowspan="2">Esteros El Sauce</td><td rowspan="2">Cruce 9 Puente en Estero El Sauce</td></tr><tr><td>E1</td><td>733.324</td><td>5.954.674</td></tr></table> Figura: Ubicación de las estaciones de monitoreo en relación con las obras del Proyecto.	Estación de muestreo (ID)	Coordenadas		Tramo de cursos de agua	Obra asociada	Norte	Este	E1	733.202	5.954.695	Esteros El Sauce	Cruce 9 Puente en Estero El Sauce	E1	733.324	5.954.674
Estación de muestreo (ID)	Coordenadas		Tramo de cursos de agua	Obra asociada												
	Norte	Este														
E1	733.202	5.954.695	Esteros El Sauce	Cruce 9 Puente en Estero El Sauce												
E1	733.324	5.954.674														





Forma: La determinación de valores y concentraciones de parámetros de calidad de agua se realizará mediante el registro in situ de parámetros físico-químicos (temperatura, pH, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y oxígeno disuelto), por observación directa de la presencia de colores artificiales, sólidos flotantes, espumas no naturales y cualquier tipo de hidrocarburo presente en el agua, y mediante la colecta de muestras y posterior determinación, en laboratorio acreditado, de otros parámetros como turbidez, sólidos sedimentables y alcalinidad total.

La caracterización de sedimentos (granulometría, potencial redox, materia orgánica y porcentaje de humedad), mediante muestras de sedimentos finos, en zonas de depositación del cauce presentes en el área de muestreo. Los análisis de las muestras colectadas se realizarán en un laboratorio acreditado.

Para el caso de la biota acuática, se realizará un muestreo de los distintos componentes biológicos presentes en los ecosistemas acuáticos fluviales: fauna íctica (peces), macroinvertebrados bentónicos (zoobentos), perifiton (fitobentos) y macrófitas (vegetación acuática). Se colectarán 3 réplicas en cada punto de muestreo para cada uno de los componentes. Para el caso de los peces, el muestreo se realizará mediante el uso de pesca eléctrica con 3 pasadas sucesivas en el tramo muestreado o hasta que no se capturen más peces.



	Oportunidad: Para el monitoreo de los dos puntos de muestreo, se considera una campaña en terreno de un día (en condiciones óptimas de clima, accesos, etc.) para la toma de muestras de biota acuática, agua y sedimentos. El monitoreo se realizará bimestral en la fase de construcción del Proyecto: - dos (2) campañas antes de la construcción del puente en el Estero El Sauce (condición basal); - dos (2) campañas durante la construcción; - dos (2) campañas posteriores a la construcción del puente.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborarán informes con los resultados de cada campaña de monitoreo. 1. Informe de Calidad de Aguas y Sedimentos. 2. Informe de Biota Acuática Ambos productos serán generados para cada campaña de monitoreo, los que serán presentados ante la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe anual de cumplimiento ambiental, que contendrá los indicadores que acreditan el cumplimiento del presente compromiso y será enviado a la oficina regional de la Superintendencia del Medio Ambiente con copia a organismos pertinentes y/o se realizará a través de la plataforma SSA (Sistema de Seguimiento Ambiental) de la SMA.

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de aves (Nº7).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de aves (Nº7).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Pre-construcción: Se realizará un (1) monitoreo previo a la construcción complementando la información de los estudios previos. Construcción: Durante toda la fase de construcción (2 años). Operación: Durante tres años, desde el primer mes de entrega de energía al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), de acuerdo a respuesta 86 de la Adenda la continuidad del monitoreo de aves, quedará condicionado a la evaluación de extensión del Compromiso ambiental voluntario Plan de búsqueda y remoción de carcasas (Nº9).
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: 1. Evaluar el comportamiento de las aves en las distintas fases del Proyecto (Construcción, Operación), comparándola con la fase de pre-construcción, de modo de evaluar los aspectos más riesgosos que puedan generar colisión y electrocución de la avifauna con las obras del Proyecto y tomar las acciones pertinentes. 2. Generar información complementaria sobre las especies presentes en el área, principalmente la avifauna y su comportamiento en relación con las obras, partes y acciones del Proyecto. 3. Evaluar los cambios en los parámetros comunitarios básicos (riqueza, abundancia), para determinar el efecto del Proyecto sobre estos. Incluyendo además parámetros de monitoreo (Altura de vuelo, tipo de vuelo, dirección de vuelo, frecuencia, índice de vulnerabilidad para aves (ISA), índice de vulnerabilidad espacial (IVE).



	<u>Descripción:</u> El Titular implementará un Plan de Monitoreo de Aves, el cual involucra el estudio de la diversidad y patrones de vuelo en diversos períodos estacionales, de modo de poder comparar los cambios que pueden experimentar las especies con el emplazamiento del Proyecto en sus diferentes partes y fases según lo descrito en el Anexo 6. Estudio de Tránsito Aéreo de Aves de la DIA. Este estudio se iniciará en fase de pre-construcción, dado que, existe una diferencia de varios años entre la información recogida para la etapa de evaluación del Proyecto y el inicio de la construcción del mismo. Por lo tanto, esta evaluación previa permitirá actualizar la condición basal de las aves en el área. <u>Justificación:</u> El Plan de Monitoreo de Aves se orienta a profundizar el conocimiento sobre el comportamiento de la avifauna presente en el área de influencia, particularmente porque no existen antecedentes nacionales que permitan tener una visión estimativa de los reales efectos de estos Proyectos sobre el componente aves, dificultando los análisis de riesgos. Por lo tanto, el plan permitirá evaluar cómo las aves se desarrollan en relación a la implementación del Proyecto en sus distintas fases, de modo que se pueden detectar los efectos y tomar las medidas mitigatorias respecto de la interacción de la comunidad de aves con los aerogeneradores y la línea de transmisión.																																														
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Durante la fase de pre-construcción, construcción y operación en las estaciones de monitoreo reconocidas en el informe de tránsito aéreo (Anexo 6. Estudio de Tránsito Aéreo de Aves de la DIA), a excepción de los sitios MA-9 y MA-19 los cuales se reubican (con el correlativo MA-26 y MA-27) dentro de parque eólico, para evaluar de mejor forma las estructuras en operación. En la Tabla y Figura siguiente se presentan las coordenadas y la ubicación de las estaciones de monitoreo. Tabla: Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 S) de las estaciones de monitoreo de aves (MA), en el Parque Eólico y Línea de Transmisión Eléctrica. <table><tr><th rowspan="2">Sitio</th><th colspan="2">Coordenadas</th><th rowspan="2">Dirección de observación</th></tr><tr><th>Este</th><th>Sur</th></tr><tr><td>MA-1</td><td>735.510</td><td>5.965.511</td><td>Noroeste</td></tr><tr><td>MA-2</td><td>732.822</td><td>5.962.062</td><td>Sur</td></tr><tr><td>MA-3</td><td>732.802</td><td>5.962.060</td><td>Norte</td></tr><tr><td>MA-4</td><td>732.739</td><td>5.960.597</td><td>Oeste</td></tr><tr><td>MA-5</td><td>731.909</td><td>5.960.561</td><td>Sur</td></tr><tr><td>MA-6</td><td>731.866</td><td>5.960.640</td><td>Norte</td></tr><tr><td>MA-7</td><td>734.085</td><td>5.953.091</td><td>Norte</td></tr><tr><td>MA-8</td><td>734.141</td><td>5.953.059</td><td>Este</td></tr><tr><td>MA-10</td><td>733.895</td><td>5.952.855</td><td>Noroeste</td></tr><tr><td>MA-11</td><td>733.577</td><td>5.952.729</td><td>Sureste</td></tr></table>	Sitio	Coordenadas		Dirección de observación	Este	Sur	MA-1	735.510	5.965.511	Noroeste	MA-2	732.822	5.962.062	Sur	MA-3	732.802	5.962.060	Norte	MA-4	732.739	5.960.597	Oeste	MA-5	731.909	5.960.561	Sur	MA-6	731.866	5.960.640	Norte	MA-7	734.085	5.953.091	Norte	MA-8	734.141	5.953.059	Este	MA-10	733.895	5.952.855	Noroeste	MA-11	733.577	5.952.729	Sureste
Sitio	Coordenadas		Dirección de observación																																												
	Este	Sur																																													
MA-1	735.510	5.965.511	Noroeste																																												
MA-2	732.822	5.962.062	Sur																																												
MA-3	732.802	5.962.060	Norte																																												
MA-4	732.739	5.960.597	Oeste																																												
MA-5	731.909	5.960.561	Sur																																												
MA-6	731.866	5.960.640	Norte																																												
MA-7	734.085	5.953.091	Norte																																												
MA-8	734.141	5.953.059	Este																																												
MA-10	733.895	5.952.855	Noroeste																																												
MA-11	733.577	5.952.729	Sureste																																												

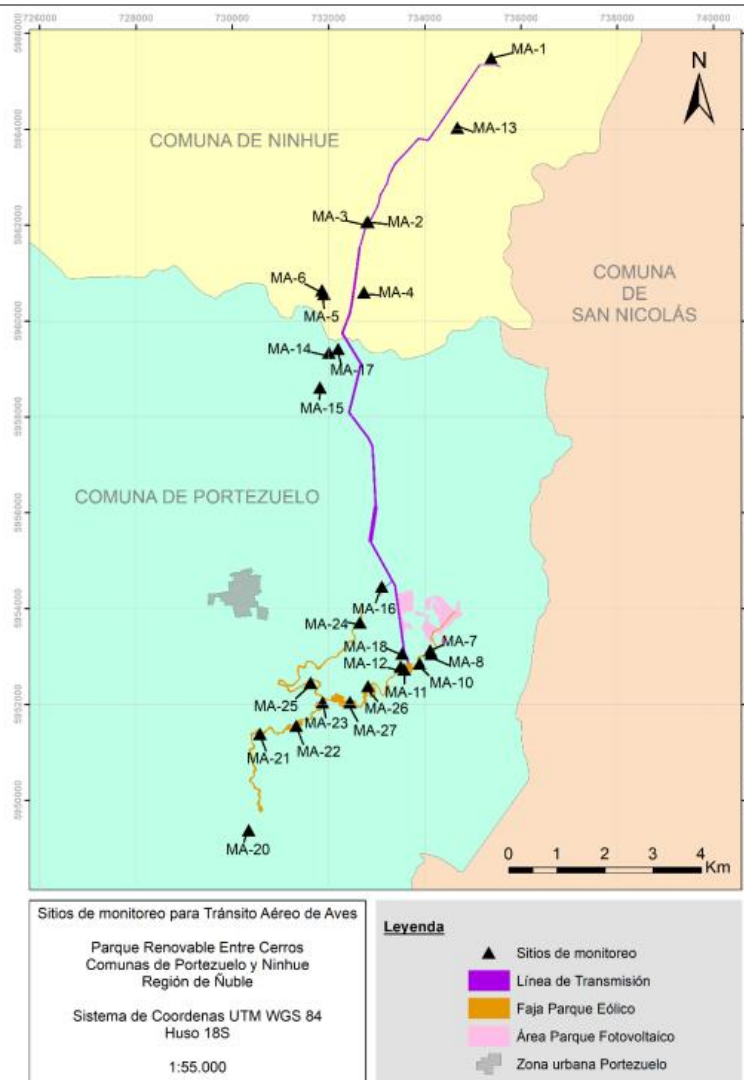


MA-12	733.501	5.952.790	Noroeste
MA-13	734.679	5.964.031	Noroeste
MA-14	732.015	5.959.339	Norte
MA-15	731.823	5.958.609	Norte
MA-16	733.108	5.954.456	Noroeste
MA-17	732.203	5.959.417	Este
MA-18	733.534	5.953.065	Norte
MA-20	730.342	5.949.375	Este
MA-21	730.576	5.951.388	Oeste
MA-22	731.332	5.951.556	Sureste
MA-23	731.879	5.952.044	Este
MA-24	732.655	5.953.713	Este
MA-25	731.633	5.952.452	Norte
MA-26*	732.823	5.952.379	Noreste
MA-27*	732.447	5.952.051	Sur

**Sitios reubicados, que reemplazan MA-9 y MA-19.*

Figura: Ubicación de las estaciones de monitoreo para el Plan de Monitoreo de Aves del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros.





Forma: Se implementará un plan de monitoreo, con estaciones de monitoreo fijas, que abarquen la observación del comportamiento de las aves durante un ciclo diario (siguiendo el método del Anexo 6. Estudio de Tránsito Aéreo de Aves de la DIA). Estas estaciones serán complementadas con estaciones de ubicación variable, las cuales se irán adaptando según las singularidades del comportamiento de las aves y hábitats del lugar.

Oportunidad: El Plan iniciará en la fase de pre-construcción, se mantendrá activo durante los dos años en la fase de construcción luego desde el izamiento de los aerogeneradores y torres eléctricas, será implementado por tres años durante la fase de operación. El Plan se encuentra determinado, fundamentalmente, por la sensibilidad de los sitios y presencia de especies relevantes y en categoría de conservación. Esto permitirá evaluar el comportamiento de las aves en función de la implementación del Proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento

1. Informe de la variabilidad espacio temporal del comportamiento de la avifauna y la evaluación de riesgo de colisión en el área del Proyecto, considerando como base el Anexo 6. Estudio de Tránsito Aéreo de la DIA, los resultados Pre- Construcción



	y la efectividad de los demás compromisos implementados (Plan de búsqueda y remoción de carcassas (N°9), Instalación de peinetas anti-percha y desviadores de vuelo (N°11) y Luces de navegación de los aerogeneradores (N°13), para los cuales los informes de Monitoreo de Aves deberán integrar los resultados y antecedentes derivados de estas medidas, incluyendo una comprobación de las zonas de mayor riesgo (Según IVE).
Forma de control y seguimiento	El seguimiento se describe a continuación Se realizarán las siguientes campañas: - Pre-construcción: una (1) campaña, realizando un informe complementado con las campañas previas realizadas. - Construcción: campañas estacionales, durante toda la fase de construcción, realizándose informes anuales. - Operación: campañas contrastantes durante los tres primeros años de esta fase, realizándose informes semestrales. Los informes deberán ser ingresados en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl).

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de actividad de Quirópteros (N°8).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de actividad de Quirópteros (N°8).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: Aplica de forma trimestral durante toda la construcción (8 campañas). Operación: Aplica semestralmente durante dos años de operación (4 campañas)
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener un seguimiento de los parámetros comunitarios de este grupo faunístico y de las variables ambientales relevantes (velocidad del viento y temperatura). Descripción: El monitoreo acústico de quirópteros consiste en la implementación de las técnicas y métodos adecuados para levantar información biológica (actividad y riqueza específica) y de las variables ambientales (velocidad del viento y temperatura). De esta forma sistematizar y analizar esta información, relacionando los patrones comunitarios y las variaciones detectadas con las fases del Proyecto (construcción y operación). Justificación: Es pertinente implementar este plan de monitoreo para generar información que permita comprender los alcances que tiene la construcción y operación del Parque Renovable Entre Cerros frente a este grupo. El estado actual del conocimiento de los quirópteros en Chile está aún poco desarrollado en aspectos asociados a la predicción de impactos e inclusive en aspectos básicos de la biología de las poblaciones de murciélagos de la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se consideran 8 puntos de monitoreo. En el sector de la infraestructura proyectada, se consideran 4 estaciones fijas para la evaluación del Proyecto en su operación, que se presentan en la “Tabla Áreas y puntos de monitoreo de quirópteros” y “Figura Estaciones de monitoreo de quirópteros Parque Eólico Entre Cerros”. Conjuntamente, se consideran 4 estaciones variables de monitoreo, para la evaluación de la actividad de quirópteros en los límites de las zonas productivas

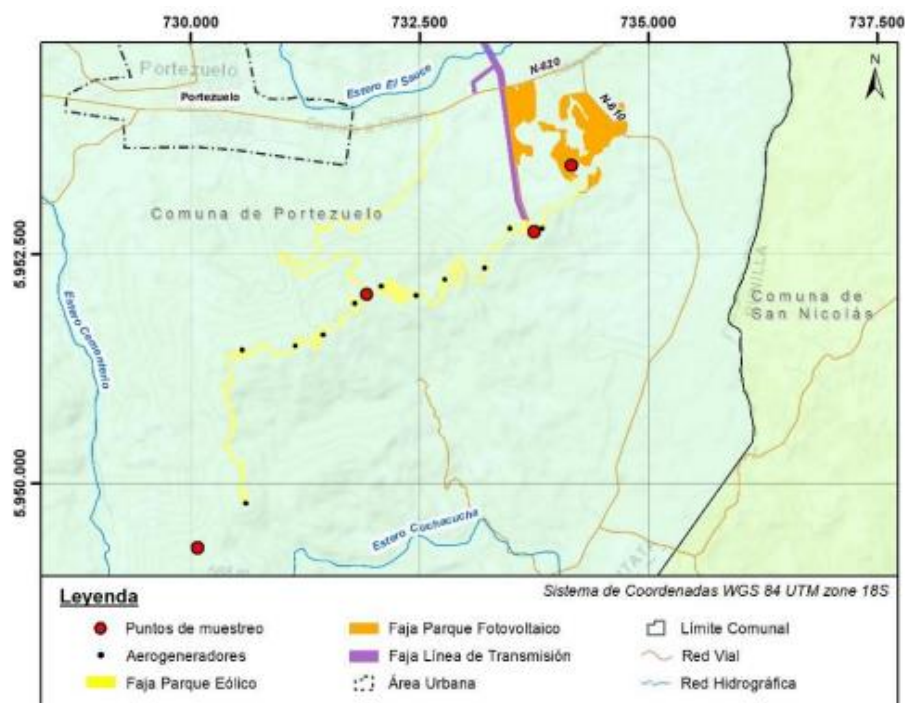


vitivinícolas adyacentes al Proyecto. La ubicación de estos puntos estará a criterio del/a profesional a cargo de esta medida.

Tabla: Áreas y puntos de monitoreo de quirópteros.

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM Huso 18S	
	Este	Norte
CVQUIEC1	734.157	5.953.466
CVQUIEC2	733.752	5.952.748
CVQUIEC3	731.924	5.952.059
CVQUIEC4	730.075	5.949.297

Figura: Estaciones de monitoreo de quirópteros Parque Eólico Entre Cerros.



Forma: Monitoreo acústico: se realizarán grabaciones de llamadas de ecolocalización durante ventanas temporales de 10 minutos con cuatro réplicas por sitio. Para tales efectos, se utilizará un detector de ultrasonidos heterodino con división de frecuencia y software adecuado para el procesamiento de datos. Adicionalmente se medirá, durante cada ventana temporal, velocidad del viento (m/s) y temperatura (°C) con un anemómetro, para su correlación con la actividad de quirópteros registrada. Los parámetros para monitorear y analizar son:

- Riqueza de especies.
- Determinación de la actividad de los quirópteros.
- Variación temporal y espacial de las variables ambientales.

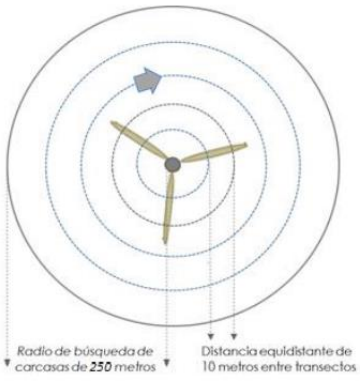
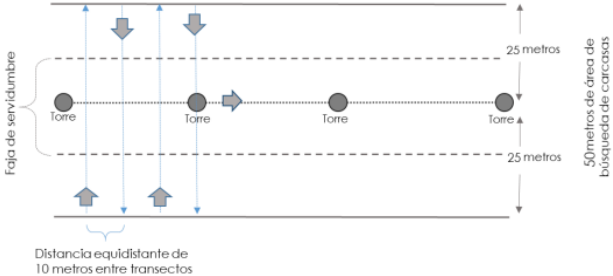


	• Relación entre la composición del ensamble y nivel de actividad con las variables ambientales. <u>Oportunidad:</u> Este plan, se implementará desde el comienzo de las obras en fase de construcción, con una frecuencia mensual, entre los meses de octubre y marzo. Para luego, durante la fase de operación, mantener 6 campañas anuales durante los 2 primeros años.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de campaña e informe anual con síntesis de resultados por campaña.
Forma de control y seguimiento	El control de este plan será mediante la entrega de un informe consolidado final, que sintetice la información levantada durante los meses de ejecución del Plan. Este informe debe incluir un análisis de los resultados obtenidos en este compromiso ambiental voluntario, y el Plan de búsqueda y remoción de carcasas (N°9), con el objetivo de integrar la información disponible respecto de los impactos sobre la fauna de las diferentes fases y actividades del Proyecto Parque Eólico Entre Cerros. Los informes generados serán enviados a la Superintendencia de Medio Ambiente.

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario Plan de búsqueda y remoción de carcasas (N°9).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Plan de búsqueda y remoción de carcasas (N°9).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: A partir del montaje del primer y hasta el último aerogenerador. Operación: Durante los primeros 3 años de operación del Proyecto. Tras el tercer año se evaluará si se extiende la aplicación del compromiso.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> • Reportar posibles hallazgos de ejemplares de aves afectados (heridos o muertos) por impacto de colisión o electrocución. • Retirar los cadáveres de animales en general, para evitar la llegada de especies de aves (Ej. carroñeras) y que aumente la susceptibilidad de colisión. <u>Descripción:</u> Consiste en la búsqueda y remoción de carcasas encontradas en el área de influencia del Proyecto, acotado a las áreas definidas por el plan. Esta labor será realizada por una cuadrilla de vigilancia (personal capacitado y con presencia de personal experto) quienes, periódicamente, estarán encargados de inspeccionar y remover carcasas de animales. Complementariamente se llevará a cabo un reporte de posibles especies siniestradas. Si se encuentra un ave siniestrada, se deberá evaluar si corresponde a una especie colisionada o electrocutada y las estructuras involucradas, esta información. <u>Justificación:</u> Se llevará a cabo un registro periódico de carcasas de aves y se evaluará la probabilidad de que hayan sufrido accidente por electrocución y colisión, en el área de influencia del Proyecto, considerando dentro de la evaluación que los hallazgos de carcasas pueden tener distintas causas de muerte. Esta información será de vital importancia para el enriquecimiento del conocimiento de la avifauna del sector y el comportamiento de éstas con el funcionamiento del Proyecto y los efectos que estos pueden tener sobre este componente (Apéndice 1. Ficha reporte de carcasa, Anexo 09 de la Adenda complementaria).



	Por otra parte, los cadáveres de animales son un factor de atracción para las aves carroñeras, por lo que la remoción de éstos evitará el riesgo en individuos susceptibles a colisionar.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Área de emplazamiento de cada aerogenerador y a lo largo de la línea de transmisión eléctrica. <u>Forma</u>: La búsqueda de carcassas se realizará en un radio de 250 metros alrededor de la base de los aerogeneradores y de 25 metros desde la porción central de la línea de transmisión, a ambos lados y a lo largo de esta. En ambos casos se realizará un recorrido pedestre, en el caso de los aerogeneradores cada 10 metros alrededor y en el caso de la línea cada 10 metros entre torres, como se presentan en las figuras a continuación. Figura: Búsqueda de individuos siniestrados alrededor de las torres eólicas.  Figura: Búsqueda de individuos siniestrados alrededor de la línea de transmisión eléctrica.  La búsqueda será llevada a cabo por 2 personas como mínimo (conformada por al menos un profesional del área de la biología). Toda información será apuntada en la Ficha reporte de carcasa (Apéndice 1, Anexo 09 de la Adenda complementaria), como en un informe. Por otra parte, posteriormente la información será integrada en los informes del Plan de Monitoreo de Aves (N°7). Las personas de apoyo no profesionales encomendados



	para realizar esta inspección, contarán con una capacitación y con el apoyo de elementos técnicos tales como GPS, cámara fotográfica y fichas de registro. Las labores a realizar son las siguientes: 1. Inspeccionar el área del Proyecto en búsqueda de carcassas de animales muertos para su retirada (distinguir restos de aves y restos de otros animales). 2. En caso del hallazgo de un ejemplar se recomienda el uso de equipamiento de bioseguridad necesario para el resguardo del personal tales como guantes, antiparras y mascarillas a modo de minimizar la exposición a patógenos cuando se realice la manipulación de los cadáveres, así como el uso de bolsas desechables biodegradables para el retiro y posterior eliminación de las carcassas. 3. Identificar y registrar aves siniestradas dentro del área de influencia del Proyecto (Apéndice 1. Ficha reporte de carcassas, Anexo 09 de la Adenda complementaria). 4. De ocurrir el hallazgo, este deberá ser registrado en la ficha correspondiente (Apéndice 1. Ficha reporte de carcassas, Anexo 09 de la Adenda complementaria) y se procederá a su remoción. 5. La periodicidad de la búsqueda de carcassas será llevada a cabo una vez al mes en todas las estructuras del Proyecto, de modo de evitar que los cadáveres se descompongan rápido o sean presa de otros animales. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción desde izamiento del primer y hasta el último aerogenerador. Durante 3 primeros años en la fase de operación. Durante el primer año del Proyecto, la frecuencia de búsqueda de carcassas será cada 15 días, al término de este año, se evaluará por parte del proyecto, si se mantiene la frecuencia o se cambia a búsquedas mensuales, en función de los resultados que se obtengan.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de capacitación al personal de apoyo donde se explique la presente medida, incluyendo: contenidos, listado de asistencia y registro fotográfico. • Informe sobre los hallazgos y retiro de carcassas de animales. Se diferenciarán aquellos hallazgos correspondientes a aves. • Porcentaje relativo entre el total de carcassas de aves registradas y las estructuras asociadas al hallazgo, es decir, se determinará en qué estructura se registra el mayor porcentaje de carcassas de aves, esto, indicaría qué estructura, o que zona es más riesgosa. • Porcentaje relativo de hallazgos de otros animales, es decir, se contará el total de carcassas, y se determinará el porcentaje por grupo animal, idealmente por especie.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento se describe a continuación: 1. Los resultados de esta búsqueda, plasmados en las fichas, se analizarán en un informe que tendrán una frecuencia trimestral (estacional) durante la fase de construcción y los dos primeros años de la fase de operación, durante los dos años siguientes la frecuencia de informes será semestral. Por otra parte, los resultados de este compromiso, además se incluirán en los informes del Plan de Monitoreo de Aves (Nº7) de manera de relacionar e integrar la información de las medidas relacionadas a las aves. 2. Al finalizar los 3 años del compromiso, se realizará un reporte compilado de todos los años de la Búsqueda y Remoción de Carcassas, considerando presentar los resultados de manera estacional y/o anual, de modo de comparar los años.



	3. Los informes deberán ser ingresados en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl

11.1.10. Compromiso ambiental voluntario Señalética informativa en los sitios importantes para fauna silvestre (SIF) y de riesgo por la potencial presencia de hantavirus (N° 10).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Señalética informativa en los sitios importantes para fauna silvestre (SIF) y de riesgo por la potencial presencia de hantavirus (N° 10).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: Desde el inicio de las obras Cierre: Previa evaluación de las condiciones de las áreas donde se desmontan las obras.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Instalar cuatro tipos de señaléticas de acuerdo con las siguientes características: - Gigantografía que dé a conocer la fauna alta y medianamente sensible del lugar y aquellas especies que independiente de su sensibilidad poseen alguna categoría de conservación en función del Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) o la Ley de Caza en caso de que el anterior reglamento no asigne alguna clasificación especificada en el Anexo 3.2.2. Caracterización Fauna de la DIA, de modo de evitar la afectación del hábitat y de las especies de fauna nativa por parte del personal de trabajo y a su vez, cumplir con el objetivo de educación según el Programa de capacitación y educación ambiental enfocado a la protección de la fauna silvestre (N°12). - Incorporar señaléticas que limiten el acceso e indiquen áreas de importancia para el hábitat de anfibios, reptiles, aves y mamíferos (SIF), con el fin de evitar la afectación del hábitat y de las especies de fauna nativa por parte del personal de trabajo. - Advertir a las personas sobre la potencial presencia de especies como <i>Oligoryzomys longicaudatus</i> (Ratón colilargo) para evitar el riesgo de contagio con virus Hanta. - Prohibir el contacto de todo el personal que trabajará en el Proyecto con especies silvestres, orientándose principalmente en no ofrecer alimentos y/o bebidas a las especies silvestres ni domésticas (como perros, gatos, entre otros) con el fin de evitar transporte de enfermedades que afectan a las especies nativas. Descripción: Consiste en la materialización de señaléticas informativas y de advertencia que den cuenta de la presencia de especies nativas y hábitats importantes y que, además adviertan del riesgo sanitario y de la prohibición de contacto con animales tanto silvestres como domésticos. Justificación: La implementación de señaléticas de advertencia y de fauna sensible del lugar, permitirá delimitar y restringir el área de tránsito de trabajadores/as, evitando afectar áreas más allá de las consideradas por el Proyecto para proteger el hábitat de la fauna nativa. Las especies de fauna sensible se detallaron en el Anexo 3.2.2. Caracterización Fauna de la DIA las que dan pie a la identificación de sitios sensibles en dicho anexo. Las señaléticas destinadas a la advertencia sanitaria tienen como fin evitar un posible contagio con virus Hanta, dada la potencial presencia de roedores que podrían ser portadores de este virus; las señaléticas de prohibición de alimentar fauna



	tienen por objeto evitar contacto de las personas con la fauna silvestre y evitar que se alimenten animales domésticos (e.j. perros, gatos) causantes de transferencia de enfermedades a la fauna nativa y mortalidad por ataques directos.																		
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> 1) Las gigantografías se ubicarán en las dos instalaciones de faenas y en la subestación eléctrica. 2) La señalética que limita los accesos a las áreas de importancia para la fauna (SIF) se instalarán en los sitios señalados en el Anexo 3.2.2. Caracterización Fauna, Literal D.4. Sitios importantes dentro del área de influencia y en la Tabla: Lugares donde se dispondrá de señalética sobre zona de restricción de acceso a los sitios importantes por presencia de fauna sensible. Además, colindante a cada una de estas señaléticas se instalarán señaléticas de Prohibición de alimentación a fauna y advertencia sanitaria por riesgo de contagio con virus Hanta. Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 S). <u>Forma:</u> Se implementarán señaléticas en cada uno de los sitios importantes para la fauna (Anexo 3.2.2. Caracterización Fauna, Literal D.4. Sitios importantes dentro del área de influencia) y en las áreas de instalación de faenas, zonas de acopio y subestación eléctrica. De esta forma, en cada sitio importante desde el punto de vista ecológico y biológico donde fueron registradas especies altamente sensibles (SIF) se instalarán tres señaléticas específicas que den cuenta de: 1) la restricción de acceso del personal a dichas zonas (e.j. NO ingresar, Sector importante para fauna nativa), 2) señaléticas sobre prohibición de alimentar a fauna nativa y doméstica y 3) advertencia sanitaria (e.j. riesgo de contagio de virus Hanta). Todas las señaléticas se instalarán previo al comienzo de las labores de construcción y permanecerán en el lugar (tabla y figuras a continuación) durante la fase de construcción, manteniéndose regularmente. Tabla: Lugares donde se dispondrá de señalética sobre zona de restricción de acceso a los sitios importantes por presencia de fauna sensible. Además, colindante a cada una de estas señaléticas se instalarán señaléticas de Prohibición de alimentación a fauna y advertencia sanitaria por riesgo de contagio con virus Hanta. Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 S). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Señalética</th><th>Coordenada este</th><th>Coordenada sur</th><th>Especies altamente sensibles del lugar</th><th>Justificación</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S-1</td><td>732.428</td><td>5.959.585</td><td><i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena) y <i>P. chamissonis</i> (Culebra de cola larga)</td><td>Restricción de acceso a zona ribereña del río Lonquén</td></tr> <tr> <td>S-2</td><td>732.480</td><td>5.960.624</td><td><i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena) y</td><td>Restricción de acceso a la laguna ubicada en 732126.91E5960710.52N</td></tr> </tbody> </table>				Señalética	Coordenada este	Coordenada sur	Especies altamente sensibles del lugar	Justificación	S-1	732.428	5.959.585	<i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena) y <i>P. chamissonis</i> (Culebra de cola larga)	Restricción de acceso a zona ribereña del río Lonquén	S-2	732.480	5.960.624	<i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena) y	Restricción de acceso a la laguna ubicada en 732126.91E5960710.52N
Señalética	Coordenada este	Coordenada sur	Especies altamente sensibles del lugar	Justificación															
S-1	732.428	5.959.585	<i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena) y <i>P. chamissonis</i> (Culebra de cola larga)	Restricción de acceso a zona ribereña del río Lonquén															
S-2	732.480	5.960.624	<i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena) y	Restricción de acceso a la laguna ubicada en 732126.91E5960710.52N															



			<i>Rhinella arunco</i> (Sapo de rulo)	
S-3	732.571	5.961.181	<i>Calyptocephalella gayi</i> (Rana chilena) y <i>Rhinella arunco</i> (Sapo de rulo)	Restricción de acceso a la laguna ubicada en 732126.91E5960710.52N
S-4	732.577	5.960.605	<i>Philodryas. chamissonis</i> (Culebra de cola larga)	Restricción de acceso a sitio importante para la fauna
S-5	732.714	5.961.835	<i>Liolaemus schroederi</i> (Lagartija de Schröder)	Restricción de acceso a curso de agua (estero sin nombre), cercano Torre 28
S-6	732.792	5.962.069	<i>Liolaemus schroederi</i> (Lagartija de Schröder)	Restricción de acceso a curso de agua (Quebrada sin nombre 3), cercano Torre 30
S-7	732.932	5.962.258	<i>Liolaemus schroederi</i> (Lagartija de Schröder)	Restricción de acceso a curso de agua (estero sin nombre), entre las torres 33 y 34.
S-8	732.843	5.962.056	<i>Liolaemus schroederi</i> (Lagartija de Schröder)	Restricción de acceso a faja de espinos, cerca de Torre 30 de la Línea de transmisión
S-9	734.255	5.953.860	<i>Philodryas. chamissonis</i> (Culebra de cola larga)	Restricción de acceso cuerpo de agua, Parque fotovoltaico
S-10	735.391	5.965.238	<i>Porphyrionops melanops</i> (Tagüita)	Restricción de acceso a cuerpo de agua cercano a Torre 59 de la Línea de transmisión

Figura: Ubicación de la señalética de restricción a los sitios importantes para la fauna (SIF) en el tramo norte y central de la línea de transmisión eléctrica.



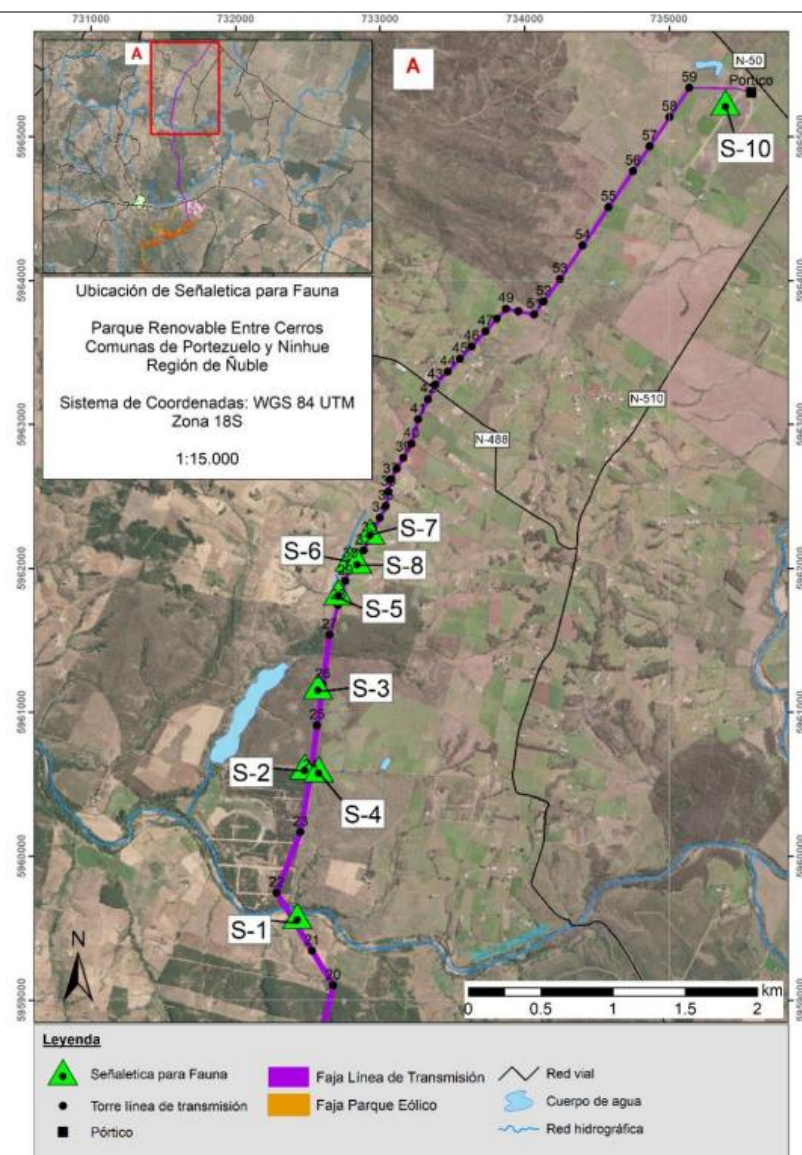
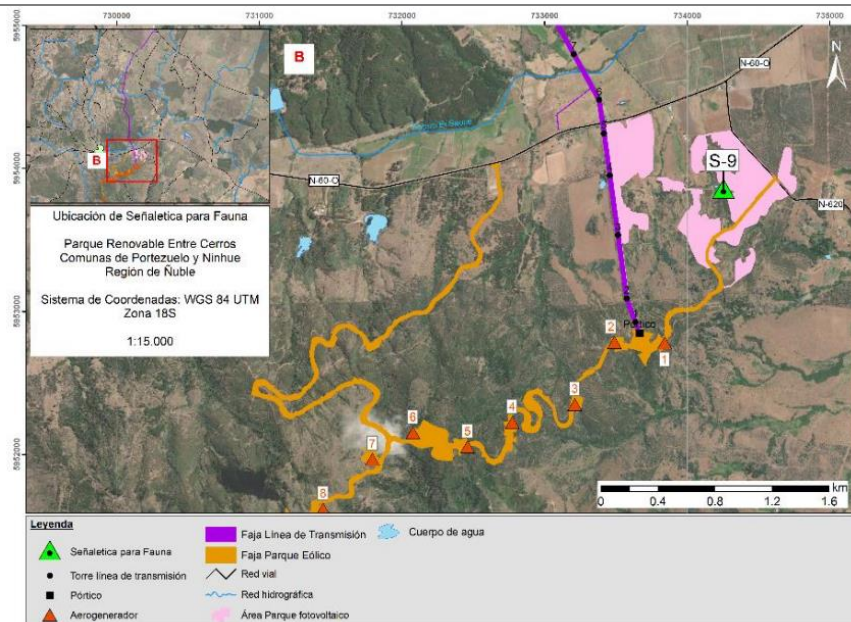


Figura: Ubicación de la señalética de restricción a los sitios importantes para la fauna (SIF) en el área del parque fotovoltaico.





En los dos sitios de las Instalaciones de faenas, zonas de acopio y Subestación eléctrica, se instalará permanentemente una gigantografía que muestre:

- 1) Las especies sensibles registradas en el área de influencia (Tabla a continuación),
- 2) Señaléticas de advertencia para la restricción de acceso a los sitios con especies de fauna sensible,
- 3) Advertencia de riesgo sanitario por virus Hanta,
- 4) Prohibición de alimentar a fauna silvestre y doméstica (e.j. perros, gatos), y en la gigantografía se incluirá: una foto, el nombre científico y común de cada una de las especies sensibles para el área de influencia. Esta gigantografía estará instalada desde el comienzo de las obras en la fase de construcción hasta el final de esta fase, manteniéndose regularmente.

Tabla: Especies sensibles y/o con estado de conservación registradas en el área de influencia. Para más detalles, revisar el Anexo 3.2.2. Caracterización Fauna, Literal D.4. Sitios importantes dentro del área de influencia de la DIA.

Nombre científico	Nombre común
<i>Calyptocephalella gayi</i>	Rana chilena
<i>Rhinella arunco</i>	Sapo de rulo
<i>Liolaemus schroederi</i>	Lagartija de Schröder
<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga
<i>Pleurodema thaul</i>	Sapito de cuatro ojos
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija café
<i>Liolaemus tenuis</i>	Lagartija esbelta
<i>Liolaemus cyanogaster</i>	Lagartija de vientre azul
<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria



		<table><tr><td><i>Gallinago paraguaiiae</i></td><td>Becacina</td></tr><tr><td><i>Eugralla paradoxa</i></td><td>Churrín de la Mocha</td></tr><tr><td><i>Scytalopus fuscus</i></td><td>Churrín del norte</td></tr><tr><td><i>Cygnus melancoryphus</i></td><td>Cisne de cuello negro</td></tr><tr><td><i>Ardea cocoi</i></td><td>Garza cuca</td></tr><tr><td><i>Podiceps major</i></td><td>Huala</td></tr><tr><td><i>Pteroptochos castaneus</i></td><td>Hued-Hued castaño</td></tr><tr><td><i>Specularnas specularis</i></td><td>Pato anteojo</td></tr><tr><td><i>Podilymbus podiceps</i></td><td>Picurio</td></tr><tr><td><i>Podilymbus podiceps</i></td><td>Pimpollo</td></tr><tr><td><i>Patagioenas araucana</i></td><td>Torcaza</td></tr><tr><td><i>Circus cinereus</i></td><td>Vari</td></tr><tr><td><i>Oligoryzomys longicaudatus</i></td><td>Ratón colilargo</td></tr><tr><td><i>Abrothrix olivaceus</i></td><td>Ratón oliváceo</td></tr><tr><td><i>Myocastor coypus</i></td><td>Coipo</td></tr><tr><td><i>Lycalopex culpaeus</i></td><td>Zorro culpeo</td></tr></table>	<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Becacina	<i>Eugralla paradoxa</i>	Churrín de la Mocha	<i>Scytalopus fuscus</i>	Churrín del norte	<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de cuello negro	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca	<i>Podiceps major</i>	Huala	<i>Pteroptochos castaneus</i>	Hued-Hued castaño	<i>Specularnas specularis</i>	Pato anteojo	<i>Podilymbus podiceps</i>	Picurio	<i>Podilymbus podiceps</i>	Pimpollo	<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	<i>Circus cinereus</i>	Vari	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón colilargo	<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo	<i>Myocastor coypus</i>	Coipo	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Becacina																																	
<i>Eugralla paradoxa</i>	Churrín de la Mocha																																	
<i>Scytalopus fuscus</i>	Churrín del norte																																	
<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne de cuello negro																																	
<i>Ardea cocoi</i>	Garza cuca																																	
<i>Podiceps major</i>	Huala																																	
<i>Pteroptochos castaneus</i>	Hued-Hued castaño																																	
<i>Specularnas specularis</i>	Pato anteojo																																	
<i>Podilymbus podiceps</i>	Picurio																																	
<i>Podilymbus podiceps</i>	Pimpollo																																	
<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza																																	
<i>Circus cinereus</i>	Vari																																	
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	Ratón colilargo																																	
<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo																																	
<i>Myocastor coypus</i>	Coipo																																	
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro culpeo																																	
		<u>Oportunidad:</u> La instalación de las señaléticas se llevará a cabo previo al inicio de cualquier actividad de construcción (antes de iniciar las faenas de despeje y movimiento de tierra) y según el cronograma de las obras, y se mantendrá durante toda la duración de la fase; incluirá especialmente la mantención de las señaléticas en las áreas de instalación de faenas (1 y 2).																																
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizará un reporte que contenga:	- Registro fotográfico de verificación de instalación de las señaléticas. Estas deben ser instaladas en un lugar estratégico y de un tamaño adecuado que permita la visualización permanente para todos los trabajadores. - Inspección in situ de verificación de mantención de la instalación de las señaléticas (posición, fecha y estado del material) la que se realizará cada seis meses. - Durante cada una de las charlas de capacitación para todo/a trabajador/a que ingrese al Proyecto y que este en contacto con el área, se le explicará y presentará las señaléticas y lo que en ella contienen, particularmente aquellas que restringen el acceso a cursos y cuerpos de agua.																																
Forma de control y seguimiento	Control:	se realizará sobre todas las señaléticas implementadas en los sitios de importancia ecológica y biológica, y las zonas de instalación de faenas durante la fase de construcción y operación del Proyecto. El seguimiento se describe a continuación: 1. Reporte de cada lugar donde se implemente la señalética (incluyendo fotografías georreferenciadas de cada lugar, indicando fecha y hora de la instalación, y fecha de inicio de las actividades de construcción) y de toda vez que se realice reposición de la misma.																																



	2. Revisión de la permanencia y estado de las señales, cada 6 meses mientras duren las actividades de construcción, y cada dos años en la fase de operación. 3. Durante la fase de operación se realizarán reportes de la mantención de la señalética cada 5 años. 4. Informe al término del primer año de construcción y al término del segundo año de construcción. 5. Los informes deberán ser ingresados en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl

11.1.11. Compromiso ambiental voluntario Instalación de peinetas anti-percha y desviadores de vuelo en línea de transmisión eléctrica (N°11)

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Instalación de peinetas anti-percha y desviadores de vuelo en línea de transmisión eléctrica (N°11)					
Impacto asociado	No aplica				
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: Durante la instalación de la línea de transmisión. Operación: Durante la operación de la línea de transmisión eléctrica.				
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar el potencial riesgo de mortalidad de aves por colisión con el tendido eléctrico y/o por electrocución producto de la percha de aves en las torres. <u>Descripción:</u> La instalación de peinetas en las torres metálicas permite disuadir a las aves de percharse sobre ellas, previniendo una eventual electrocución. La instalación de Espirales desviadores de vuelo (en adelante, “EDV”) en el tendido eléctrico permite hacer visibles los cables conductores y cable de guarda para las aves, de modo que logran esquivar la línea, disminuyendo el riesgo por colisión con éstos. <u>Justificación:</u> Dada la dificultad de las aves para distinguir el tendido eléctrico y el posible uso de las torres como percha, se implementarán acciones para evitar la pérdida de individuos de aves, evitando la colisión y electrocución con la línea de transmisión eléctrica. Debido al diseño de las estructuras a usar en la línea de transmisión, el uso de las peinetas anti-percha se propone para 48 torres (torre de suspensión, retención y portal de anclaje) de un total de 59 torres, ya que los portales de suspensión presentan un diseño que permite disminuir la probabilidad de ocurrencia de electrocución de aves y no se consideran para el uso de estos dispositivos anti-percha.				
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La implementación de las medidas están basados en criterios precautorios. Las peinetas anti-percha se instalarán en las torres de suspensión (Tipo A), torres de retención (Tipo B y C) y en los portales de anclaje (Portal A) que se ubican en la línea de transmisión y que suman un total de 49 estructuras. En la Tabla siguiente se presentan las torres donde se dispondrán las peinetas disuasorias de percha. Tabla: Torres donde se instalarán las peinetas disuasorias de percha. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de torres</th><th>Torres</th><th>N° de torres</th></tr> </thead> </table>		Tipo de torres	Torres	N° de torres
Tipo de torres	Torres	N° de torres			



Torres de suspensión (tipo A)	T03, T04, T07, T08, T12, T13, T16, T18, T19, T21, T25, T26, T54, T55, T56, T59	16
Torres de retención (tipo B)	T02, T05, T10, T11, T15, T23, T24, T27, T41, T53	10
Torres de retención (tipo C)	T01, T06, T09, T14, T17, T20, T22, T57, T58	9
Portal A (anclaje)	T28, T30, T31, T32, T35, T37, T40, T42, T43, T48, T49, T51	12

Mientras que, los EDV, se instalarán en los cables conductores superior e inferior y en el cable de guarda. Para los cables conductores, los EDV se instalarán en los tramos indicados en la Tabla y Figura a continuación esto, considerando los resultados en cuanto a la susceptibilidad de las aves y la vulnerabilidad espacial descritas en el Anexo 6. Estudio de Tránsito Aéreo de la DIA y en función de donde se ubican sectores de quebradas por ser algunos de los sitios de mayor vulnerabilidad para la colisión de aves.

Tabla: Ubicación de instalación de EDV en los cables conductores y cable de guarda. Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 S).

Instalación de EDVs en los conductores de la Línea de Transmisión Eléctrica					
Estructuras	Coordenadas inicio		Coordenadas final		Criterio
	Este	Sur	Este	Sur	
Tramo entre Pórtico hasta Torre 15	733.665	5.952.847	732.824	5.957.568	Valle intermedio del portezuelo, presencia de cursos y cuerpos de agua
Tramo entre Torre 20 hasta Torre 35	732.676	5.959.101	733.039	5.962.433	Sitio considerado vulnerable por Anexo 6 de la DIA, Atravieso río Lonquén y Presencia de cuerpo y cursos de agua



Tramo entre Torre 37 hasta Torre 42	733.073	5.962.618	733.325	5.963.190	Presencia de cuerpo y cursos de agua
Tramo entre Torre 44 hasta Torre 48	733.488	5.963.403	733.808	5.963.735	Presencia de cuerpo y cursos de agua
Tramo entre Torre 53 hasta Torre 59	734.245	5.964.010	735.142	5.965.3402	Sitio considerado vulnerable por Anexo 6 de la DIA, presencia de cuerpo y cursos de agua
Instalación de los EDVs en el cable de guarda					
Instalación en toda la extensión del recorrido del cable de guarda					
	Coordenadas inicio		Coordenadas final		
	Este	Sur	Este	Sur	
	733.665	5.952.847	735.142	5.965.340	

Forma: La instalación de peinetas, como disuasor de posada (Figura b, a continuación), se considera sobre las torres de material conductor como el metal y hormigón. El Proyecto considera 59 torres, de ellas se consideran 47 para implementar el uso de peinetas anti-percha, de las cuales 16 cumplen la función de suspensión, 19 son de retención y 12 son portales de anclaje (Tabla Torres donde se instalarán las peinetas disuasorias de percha.). Estos se instalarán sobre las crucetas de las torres de retención y suspensión abarcando la mitad de esta hacia el extremo distal de las dos crucetas inferiores, mientras que, en los portales de anclaje, las peinetas se instalarán en la cruceta de forma paralela a esta y en cada lugar donde se ubican los conductores (Figuras b, c y d, a continuación).

Los EDV propuestos son espirales amarillos de polipropileno de 30 cm de diámetro y 100 cm de largo aproximadamente. Estos serán instalados en los conductores en 5 tramos de la línea de transmisión, cada 20 metros de forma alternada entre el conductor superior e inferior de forma que a simple vista se observan cada 10 m (Figura e, a continuación). En tanto en el cable de guarda serán instalados en toda su extensión, los cuales se detallan en la Tabla Ubicación de instalación de EDV en los cables conductores y cable de guarda. Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 S), cada 10 m.

Figura a): Polígonos (rectángulo, con línea punteada negra) que involucran los tramos de la línea de transmisión, en los cual se debe incluir los espirales desviadores



de vuelo (EDV). En el cable de guarda, los EDVs se instalarán en toda la extensión de la línea.

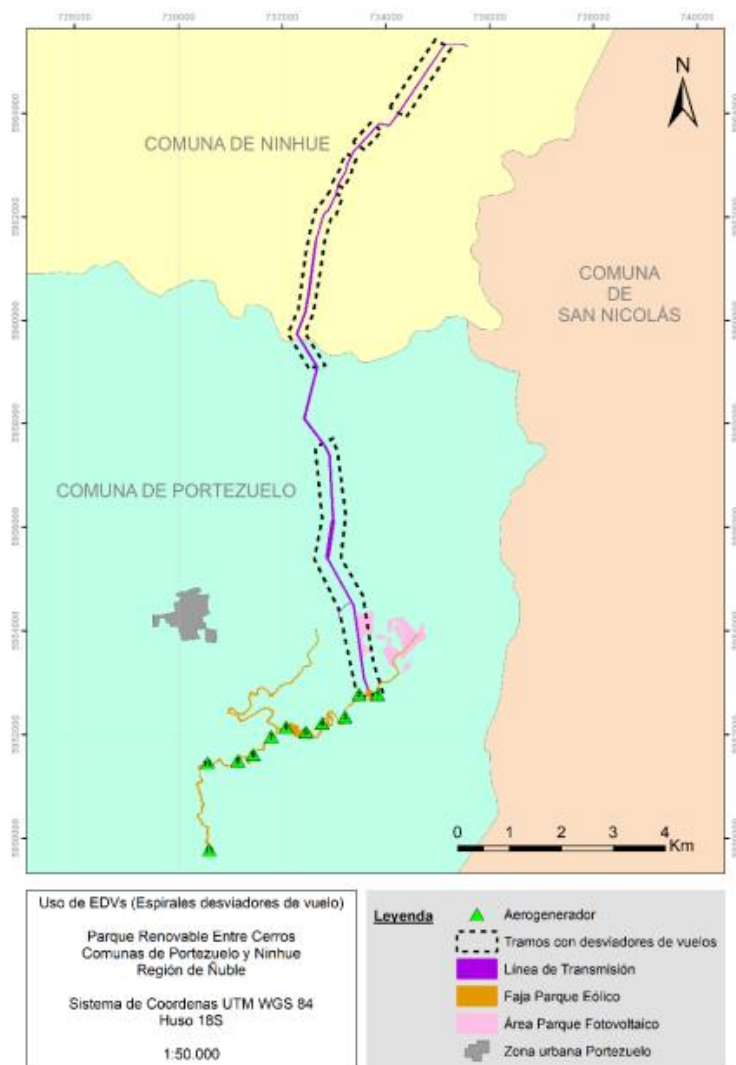


Figura b) Peinetas anti-perchaanti-percha.



Fuente: Extraído de <https://www.buildings-hardware.com/es/bird-control/>

Figura c) Peinetas anti-perchaen las dos crucetas inferiores de las torres de función de suspensión y retención (Tipo A, B y C). Los círculos rojos de línea punteada indican referencialmente donde debe instalarse la peineta, considerando las crucetas inferiores.



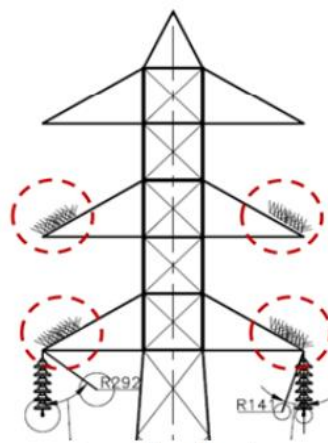
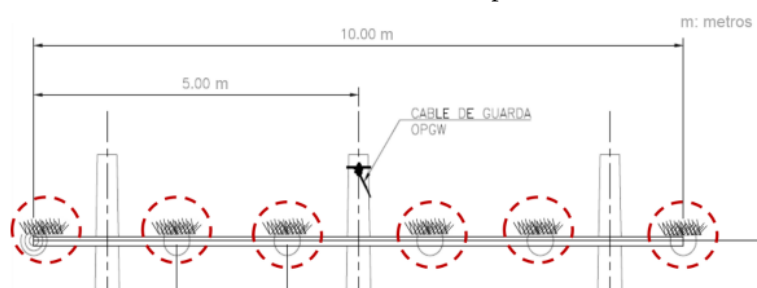
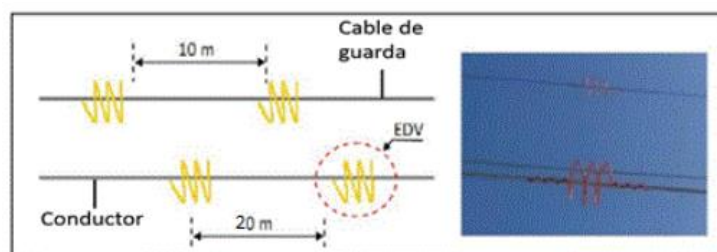


Figura d) Peinetas anti-percha en el portal de anclaje (Tipo A). Los círculos indican donde debe instalarse la peineta.



Fuente: Extraído y modificado de la Zerda y Roselli, 2003 5 De la Zerda, S. y L. Roselli. 2003. Mitigation of collisions of birds with high-tension electric power lines by marking the ground wire. Ornitología Colombiana No1 (2003): 42-62.

Figura e): Espirales desviadoras de Vuelo (EDV) en cable de guarda y conductor.



Oportunidad: La instalación se llevará a cabo durante la fase de construcción, específicamente en la línea de transmisión, y según programación de obras. Su aplicación será durante toda la fase de operación, hasta su desconexión eléctrica en fase de cierre.



Indicador que acredite su cumplimiento	1. Informe que contenga el registro fotográfico y georreferenciación para verificación de instalación de peinetas y espirales desviadores de vuelo, aplicable a fase de construcción. 2. Durante la fase de operación, los informes detallarán el estado y ubicación de las peinetas y espirales, informando si estos han sido repuestos, la fecha de la reposición y el motivo de ello
Forma de control y seguimiento	El seguimiento se describe a continuación: 1. Informes anuales de verificación de implementación y mantención de peinetas y espirales desviadores de vuelo en las zonas comprometidas. Este informe detallará el lugar y la fecha en la que se realizó la instalación. Además, se anexará un registro fotográfico de cada tramo donde se instalarán los EDVs y peinetas anti-percha. 2. Cada 5 años se verificará anualmente el estado de las peinetas y EDVs, reponiéndose en caso del deterioro del material. Estos reportes se realizarán cada 5 años. 3. Adicionalmente, se realizará evaluación in situ durante el Plan de monitoreo de aves (N°8) de la efectividad de los compromisos, considerando cómo es el comportamiento de las aves frente a estas estructuras. El Plan de Búsqueda y remoción de Carcasas (N°7) permitirá evaluar la efectividad de las peinetas antipercha. Los resultados se incorporarán en los informes entregados para estas medidas y en las fechas estipuladas en estos planes, es decir, durante los dos primeros años de la fase de operación se entregarán los resultados en un informe estacional, a contar del tercer y hasta el sexto año se entregarán informes anuales. En esta fase, además, los informes detallarán el estado de las peinetas y espirales, informando si estos han sido repuestos, la fecha de la reposición y el motivo de ello. 4. Los informes y/o reportes deberán ser ingresados en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl

11.1.12. Compromiso ambiental voluntario Programa de capacitación y educación ambiental enfocado a la protección de la fauna silvestre (N°12).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Programa de capacitación y educación ambiental enfocado a la protección de la fauna silvestre (N°12).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: Aplica, durante la ejecución de las obras y todos los trabajos previos al inicio de operación. Cierre: Previa evaluación de las condiciones de las áreas donde se desmontan las obras.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> 1. Instruir a todas las/los trabajadora/es sobre la fauna presente en el área, sitios con especies sensibles y la importancia de su hábitat. 2. Capacitar a la/los trabajadoras/es en relación a Ley de Caza y conservación de la fauna.



	3. Poner en conocimiento de todas/os las/os trabajadoras/es los compromisos y deberes asumidos por el Proyecto y la implicancia de cada uno de ellos en estos compromisos <u>Descripción:</u> Cada vez que una persona ingrese por primera vez a prestar servicios, en la calidad que se les requiera para el Proyecto, se realizará una inducción respecto al componente fauna silvestre presente en el área, con énfasis en las especies con estados de conservación y especies sensibles registradas en el lugar (Anexo 3.2.2. Caracterización Fauna, D.4. Sitios importantes dentro del área de influencia, de la DIA), Ley de caza y su Reglamento y el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE). Además, se les informará de los compromisos y deberes ambientales adquiridos por la empresa y la importancia de la participación de cada uno de ellos/ellas para que estos sean cumplidos. Al respecto, se les instruirá sobre: 1. La señalética informativa en sitios importantes para la fauna desde el punto de vista ecológico y biológico, en las zonas de instalación de faenas y zonas de riesgo sanitario (CAV N°10). Con énfasis en restricciones de accesos a cuerpos y cursos de agua. 2. Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Fauna herida por acciones del Proyecto. 3. Plan de búsqueda y remoción de carcasas (CAV N°9). Además, se hará hincapié en mantener las actividades de trabajo exclusivamente en las zonas habilitadas para ello, no traspasando los límites de las obras. <u>Justificación:</u> Considerando que las y los trabajadoras/es y operarias/os estarán en directa y estrecha relación con las zonas a intervenir, es importante capacitarlas/os respecto a la situación de la fauna silvestre del lugar y su importancia, además de informarles sobre los compromisos adquiridos por el Proyecto. Esto debido a que los trabajadores y las trabajadoras juegan un rol importante en la canalización de la información y pueden dar oportuno aviso sobre situaciones que puedan afectar a la fauna. Se apela en primer lugar al principio precautorio de la evitación de afectación a la fauna, y en segunda instancia, a la disminución de esta afectación sobre las especies. Por lo tanto, la capacitación y educación ambiental estará enfocada en sensibilizar y comprometer a los y las trabajadoras para que formen parte de la red de apoyo y cooperación en la protección de la fauna silvestre.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las capacitaciones se realizarán en las dependencias del Proyecto en función de la fase del Proyecto. Durante la fase de construcción se efectuarán en las instalaciones de faenas (1 y 2). <u>Forma:</u> La capacitación se aplicará al 100% de los y las trabajadoras del Proyecto, sean éstos de planta, contratistas o subcontratistas. Los tópicos a tratar considerarán temas tales como la biodiversidad y su protección, las especies nativas que se encuentran amenazadas en nuestro país, las especies importantes desde el punto de vista biológico y ecológico presentes en el área que contempla la instalación del Proyecto y sus alrededores, entre otros. Esto se hará con el fin de crear conciencia para el apoyo en la conservación y el éxito de los compromisos voluntarios comprometidos. Estos últimos también serán informados durante la capacitación. En la Tabla siguiente, se presentan algunos tópicos a tratar durante estas charlas.



	La duración de las charlas será de 1 a 1,5 horas y se dictarán en función del cronograma de trabajo, considerando que todo trabajador y trabajadora sea capacitado/a al momento de ingresar a la obra. Para ello, se revisará mensualmente la nómina de trabajadores y trabajadoras, y el registro de las charlas para asegurar que todos y todas cumplan con la capacitación. El o la encargada de realizar la charla deberá ser una biólogo/a, o profesional afín con competencias en el área de la biología y ecología. Tabla: Temario para las charlas de capacitación dirigida a las y los trabajadores. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Temario</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <th>TEMA 1. Entendiendo que es la biodiversidad</th><th>TEMA 2. Biodiversidad amenazada</th></tr> <tr> <td> - Concepto de Biodiversidad. - Importancia de la Biodiversidad y los Valores Ecosistémicos. - Biodiversidad de Chile. </td><td> - Amenazas a la Biodiversidad en Chile. - Especies amenazadas en Chile - Especies amenazadas en el área de influencia del Proyecto. - Especies importantes desde el punto de vista biológico y ecológico del lugar. </td></tr> <tr> <th>TEMA 3. Gestión nacional para la conservación</th><th>TEMA 4. Gestión comprometida por el Proyecto</th></tr> <tr> <td> - Gestión de la Biodiversidad en Chile. - Normativa ambiental chilena (incluyendo Ley de Caza y Reglamento de Clasificación de Especies) - Compromiso Ciudadano para Conservar la Biodiversidad </td><td> Presentación de los planes comprometidos por el Titular, y donde el trabajador puede cooperar directamente, tales como: - Plan de búsqueda y remoción de carcacas (N°9) - Plan de manejo, rescate y relocalización de fauna. - Señalética informativa en áreas importantes para especies sensibles, sus hábitats y zona de riesgo sanitario (N°10). - Localización de zonas de restricción de acceso y sus señaléticas. </td></tr> </tbody> </table> <u>Oportunidad:</u> La capacitación se realizará durante la fase de construcción, en la medida que ingresen nuevas personas a las faenas. Asimismo, también se realizará durante la fase de Cierre, con ocasión de las faenas de desmantelamiento previo al inicio de actividades.	Temario		TEMA 1. Entendiendo que es la biodiversidad	TEMA 2. Biodiversidad amenazada	- Concepto de Biodiversidad. - Importancia de la Biodiversidad y los Valores Ecosistémicos. - Biodiversidad de Chile.	- Amenazas a la Biodiversidad en Chile. - Especies amenazadas en Chile - Especies amenazadas en el área de influencia del Proyecto. - Especies importantes desde el punto de vista biológico y ecológico del lugar.	TEMA 3. Gestión nacional para la conservación	TEMA 4. Gestión comprometida por el Proyecto	- Gestión de la Biodiversidad en Chile. - Normativa ambiental chilena (incluyendo Ley de Caza y Reglamento de Clasificación de Especies) - Compromiso Ciudadano para Conservar la Biodiversidad	Presentación de los planes comprometidos por el Titular, y donde el trabajador puede cooperar directamente, tales como: - Plan de búsqueda y remoción de carcacas (N°9) - Plan de manejo, rescate y relocalización de fauna. - Señalética informativa en áreas importantes para especies sensibles, sus hábitats y zona de riesgo sanitario (N°10). - Localización de zonas de restricción de acceso y sus señaléticas.
Temario											
TEMA 1. Entendiendo que es la biodiversidad	TEMA 2. Biodiversidad amenazada										
- Concepto de Biodiversidad. - Importancia de la Biodiversidad y los Valores Ecosistémicos. - Biodiversidad de Chile.	- Amenazas a la Biodiversidad en Chile. - Especies amenazadas en Chile - Especies amenazadas en el área de influencia del Proyecto. - Especies importantes desde el punto de vista biológico y ecológico del lugar.										
TEMA 3. Gestión nacional para la conservación	TEMA 4. Gestión comprometida por el Proyecto										
- Gestión de la Biodiversidad en Chile. - Normativa ambiental chilena (incluyendo Ley de Caza y Reglamento de Clasificación de Especies) - Compromiso Ciudadano para Conservar la Biodiversidad	Presentación de los planes comprometidos por el Titular, y donde el trabajador puede cooperar directamente, tales como: - Plan de búsqueda y remoción de carcacas (N°9) - Plan de manejo, rescate y relocalización de fauna. - Señalética informativa en áreas importantes para especies sensibles, sus hábitats y zona de riesgo sanitario (N°10). - Localización de zonas de restricción de acceso y sus señaléticas.										
Indicador que acredite su cumplimiento	- El 100% del personal contratado y deberá estar capacitado por el presente programa. - Planilla de registro y asistencia de los trabajadores asistentes a cada charla que se realice. - Registro fotográfico de las charlas y de la cantidad de eventos ocurridos anualmente, durante las distintas fases del Proyecto, y que son informados por los y las trabajadoras.										
Forma de control y seguimiento	Las formas de control y seguimiento corresponden a:										



	- Desde el inicio en fase de construcción un reporte anual, el que debe ser ingresado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl. - Los reportes deberán ser firmados por el/la biólogo/a o encargado/a ambiental a cargo de las labores de capacitación.

11.1.13. Compromiso ambiental voluntario Luces de navegación de los aerogeneradores (N°13).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Luces de navegación de los aerogeneradores (N°13)	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación: Desde el primer día de comisionamiento y durante la vida útil del Proyecto. Cierre: Hasta el desmantelamiento del último aerogenerador.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la mortalidad de aves por colisión, haciendo visible los aerogeneradores mediante las luces de navegación. <u>Descripción:</u> Dado que la Dirección General de Aeronáutica Civil exige que cualquier estructura mayor o igual a 45 m de altura utilice luces de navegación (Decreto 173/2004), el Proyecto considera la implementación de luces considerando una intensidad y frecuencia que permitan a las aves evadir las estructuras. <u>Justificación:</u> La implementación de un sistema de luces de navegación de mediana intensidad con destellos simultáneos permitirá que las aves evadan las estructuras, minimizando el riesgo de colisión.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Todos los aerogeneradores contemplados en el Proyecto. <u>Forma:</u> Implementación de luces del tipo β (de color rojo, de mediana intensidad y con destellos simultáneos) en las góndolas de todos los aerogeneradores considerados en el Proyecto. Las luces serán menos atractivas, es decir, menos peligrosas para las aves. <u>Oportunidad:</u> Se implementarán en la fase de construcción y se mantendrán durante la operación y toda la vida útil del Proyecto hasta su desmantelamiento (fase de cierre). El funcionamiento de las luces será durante el periodo nocturno.
Indicador que acredite su cumplimiento	1. Registro fotográfico de verificación de instalación de luces. 2. Chequeo in situ de verificación de instalación: Intensidad y frecuencia (medición in situ). 3. Inspección in situ de verificación de efectividad: El muestreo se realizará en conjunto con el compromiso Plan de búsqueda y remoción de carcassas (N°9), el cual requieren de inspección in situ, para determinar hallazgos de individuos siniestrados.
Forma de control y seguimiento	Las formas de control y seguimiento corresponden a: - Informe de verificación de instalación (registro fotográfico) que tendrán una frecuencia anual durante toda la fase de operación del Proyecto, el cual será



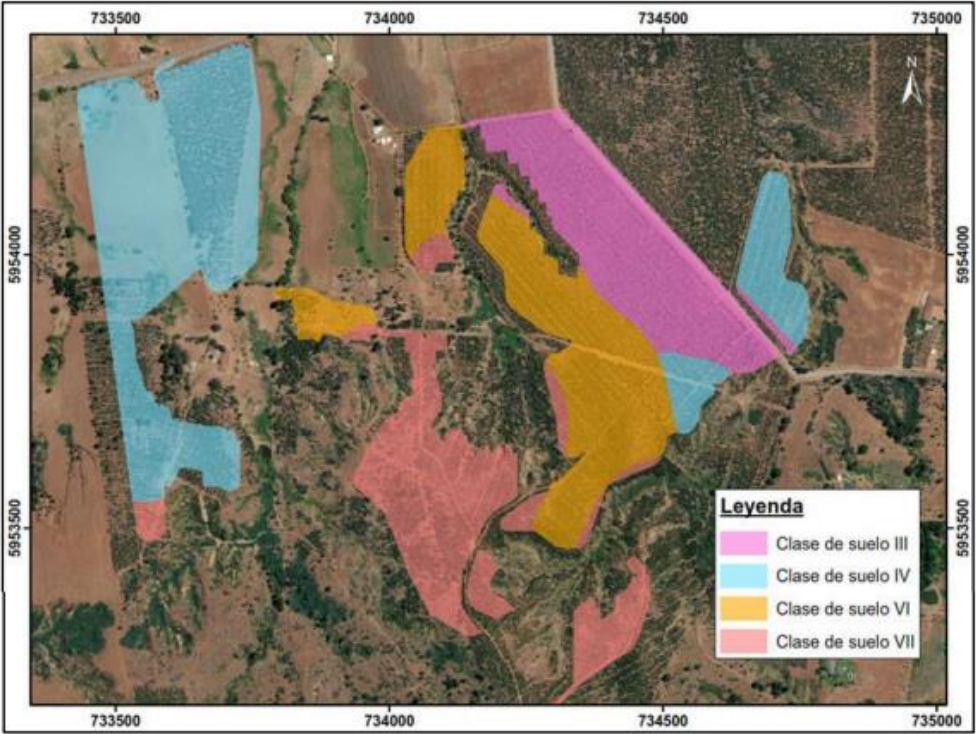
					máxima exposición [hh:mm]
	8	Casa	732.632	5.951.027	29:50
	8.1	Casa	732.618	5.951.016	29:50
	9	Casa	732.528	5.951.105	29:50
	28	Casa	729.455	5.950.077	29:24
	32	Casa	734.813	5.953.248	24:06
	34	Casa	734.440	5.951.681	22:48
	46	Casa	735.163	5.953.295	27:27
	50	Casa	735.041	5.951.620	24:47
	61	Casa	729.023	5.950.233	28:14
	86	Casa	734.471	5.951.661	21:47
	Justificación: El monitoreo de sombra intermitente se orienta a verificar los tiempos de exposición al efecto de sombra intermitente sobre los receptores susceptibles, con el fin de comprobar el cumplimiento normativo. Esto se desarrollará a través de la verificación en terreno de los receptores 8, 8.1, 9, 28, 32, 34, 46, 50, 61 y 86, junto con la entrega de avances trimestrales y compilados anuales.				
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo se realizará en los receptores habitacionales para los cuales se proyecten más de 20 horas de sombra intermitente al año o más de 29 minutos al día, siendo estos los receptores 8, 8.1, 9, 28, 32, 34, 46, 50, 61 y 86 (Tabla: Extracto de resultados modelación sombra intermitente proyecto). Forma: El monitoreo de sombra intermitente se llevará a cabo de la siguiente manera: 1) Los dos primeros años de operación del parque se monitoreará de forma presencial la proyección de sombra en los receptores para los cuales se espera un tiempo de exposición mayor a 20 horas/año según la modelación, generando informes de avances trimestrales, para luego entregar un informe consolidado anual. 2) Las visitas a los receptores serán de acuerdo con el calendario de ocurrencia del efecto de sombra que predice la modelación. En la visita se informará al habitante del receptor el objetivo del estudio y la actividad a realizar. 3) Se verificará la ocurrencia del fenómeno de manera visual, registrando la ocurrencia o no de este a través de fotografías y/o videos. Se complementará la inspección con entrevistas a los habitantes de los receptores, siempre que estos accedan a realizarlas. 4) Se incluirá también en los informes consolidados información del registro de detención de los aerogeneradores extraído del sistema de control de estos. Oportunidad: Se considera realizar un monitoreo de sombra intermitente durante los dos primeros años de operación del parque eólico, con informes trimestrales e				



	informes consolidados anuales, tanto de las observaciones presenciales realizadas de acuerdo con el calendario de exposición de sombra entregado por el modelo de sombra, como de las detenciones del sistema de control de los aerogeneradores. Dado que el efecto sombra depende del movimiento relativo del sol durante el año, y este varía imperceptiblemente, bastaría un año de monitoreo, sin embargo, se proponen 2 años para robustecer las mediciones.
Indicador que acredite su cumplimiento	1. Registro in situ de la proyección de sombra intermitente en los receptores 8, 8.1, 9, 28, 32, 34, 46, 50, 61 y 86, mediante fotografías y/o videos, los cuales serán entregados a través de informes técnicos de manera trimestral, además de consolidados anuales para ambos años. 2. Informe de las detenciones de los aerogeneradores extraídas del módulo de control de éstos, los cuales se incluirán en los informes consolidados anuales.
Forma de control y seguimiento	Las formas de control y seguimiento corresponden a: 1. Informe técnico trimestral que dé cuenta del cumplimiento de horas/día de exposición, proyecciones anuales y potenciales detenciones de los aerogeneradores. Estos informes recogerán la información obtenida en el monitoreo en rangos de tres meses del inicio de la operación del Proyecto: • Informe técnico trimestral N° 1: Correspondiente a la información levantada durante el año N° 1 de operación, en los meses N° 1, 2 y 3 de dicho año. • Informe técnico trimestral N° 2: Correspondiente a la información levantada durante el año N° 1 de operación, meses N° 4, 5 y 6 de dicho año. • Informe técnico trimestral N° 3: Correspondiente a la información levantada durante el año N° 1 de operación, meses N° 7, 8 y 9 de dicho año. • Informe técnico trimestral N° 4: Correspondiente a la información levantada durante el año N° 2 de operación, meses N° 13, 14 y 15 de dicho año. • Informe técnico trimestral N° 5: Correspondiente a la información levantada durante el año N° 2 de operación, meses N° 16, 17 y 18 de dicho año. • Informe técnico trimestral N° 6: Correspondiente a la información levantada durante el año N° 2 de operación, meses N° 19, 20 y 21 de dicho año. 2. Informe técnico consolidado anual, que consolida la información de los tres informes trimestrales anteriores más los últimos tres meses que completan el año correspondiente. Además, se agrega el registro de la detención extraído del sistema de control: • Informe técnico consolidado anual N° 1: Correspondiente a la información levantada durante el año 1 de operación, meses 1 al 12. • Informe técnico consolidado anual N° 2: Correspondiente a la información levantada durante el año N° 2 de operación, meses 13 al 24. Los informes técnicos serán reportados al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medioambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl.



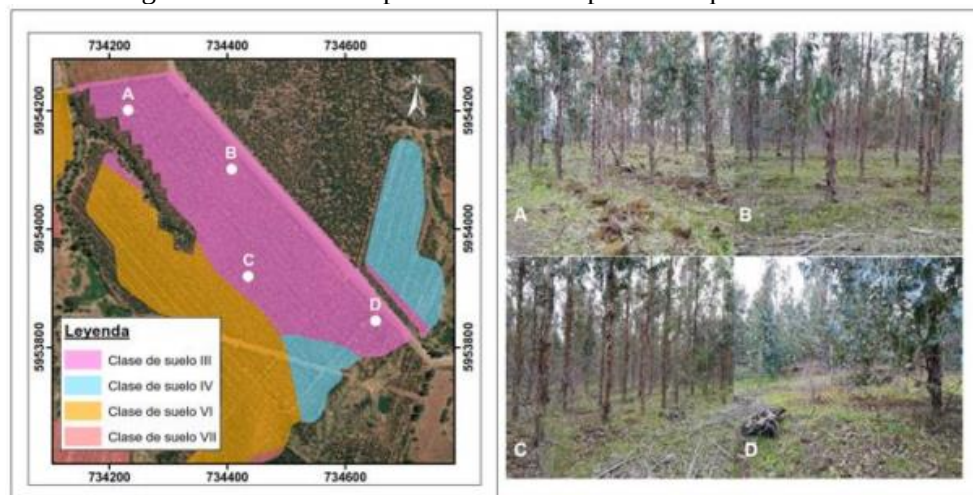
11.1.15. Compromiso ambiental voluntario Proyecto mejoramiento disponibilidad de agua a nivel predial con fines de mejoramiento de suelos (N°15).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Proyecto mejoramiento disponibilidad de agua a nivel predial con fines de mejoramiento de suelos (N°15).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: Aplica durante toda la fase. Operación: Aplica durante toda la fase.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejorar la disponibilidad de agua de suelos de secano destinados a producción agrícola en un predio ubicado en la comuna de Ñiquén, región de Ñuble, mediante la implementación de un sistema de riego que permita aumentar su eficiencia e incorporar nuevas superficies de riego. Descripción: Dado que el área de emplazamiento del Parque Fotovoltaico del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros considera una superficie de 9,61 hectáreas de suelo clase III (Figura: Clases de uso de suelo del área de emplazamiento del Parque Fotovoltaico) en zona de secano de acuerdo con la actualización de la clasificación de suelos que se presentó en el Anexo 26. “Plano Agronómico e Informe Técnico CAV de suelo” de la Adenda, el presente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) considera la implementación de un sistema de riego en un predio destinado a la producción agrícola que permita, por una parte, aumentar su eficiencia y, por otra, incorporar una superficie de riego mayor a la actual que considera suelos de secano. Figura: Clases de uso de suelo del área de emplazamiento del Parque Fotovoltaico. 



Respecto al sistema productivo actual de los suelos del área de emplazamiento del Parque Fotovoltaico, estos son usados principalmente para plantaciones forestales y presentan un grado de erosión importante, no encontrándose en general en las condiciones óptimas para sustentar prácticas agrícolas como se muestra en la Fotografía siguiente:

Fotografía: Uso actual superficie a afectar por el Parque Fotovoltaico.



Fuente: Anexo 26. Plano agronómico de la Adenda. Coordenadas UTM WGS84 H18S.

No obstante, a lo anterior, el Proyecto considera la implementación del presente CAV en un predio ubicado en la comuna de Ñiquén, región de Ñuble, que considera el mejoramiento de la disponibilidad de agua a nivel predial mediante la implementación de un sistema de riego por aspersión que permite una mayor eficiencia y mayor superficie de riego para producción agrícola. Los antecedentes del presente CAV se presentaron en detalle en el Anexo 10 de la Adenda Complementaria “Informe Técnico del CAV de Suelo”.

Justificación: El Proyecto utilizará una superficie de 9,61 hectáreas de suelo de clase de uso III para la construcción del parque fotovoltaico. Por lo anterior y de acuerdo a las instrucciones del SAG en el documento “Consideraciones para definir compromisos ambientales voluntarios en el marco del PAS 160-IFC para proyectos fotovoltaicos que no generen impactos significativos” y específicamente en lo expresado en el punto 7 de dicho documento, donde se indican los compromisos ambientales voluntarios que permiten mejorar las características productivas de un suelo, y específicamente en el punto a) para “Obras de riego que permitan incorporar nueva superficie bajo riego, sean estas a través del aumento de la capacidad de almacenaje de agua a través de acumulación nocturna, del mejoramiento de la conducción de agua al predio evitando pérdidas o permitiendo un ingreso homogéneo al canal de distribución, implementación de riego tecnificado en sistemas que ya cuentan con un sistema de riego, pero de baja eficiencia”, es que el Proyecto se hace cargo de la afectación y ha considerado presentar este proyecto en un predio con un nivel productivo que se ve limitado debido a la falta de agua de riego de acuerdo a los antecedentes expuestos anteriormente.



Actualmente, la superficie de riego es de 11,05 hectáreas (S1) la cual se riega de manera superficial y presenta ineficiencias por la escasa infraestructura existente. Con la implementación del sistema de riego por aspersión se logra, por una parte, optimizar el uso del recurso hídrico, y por otra, incorporar una nueva superficie de aproximadamente 9,74 hectáreas (S2) de suelos de secano, beneficiando así a un total de 20,79 hectáreas. Estas superficies se muestran en la Figura siguiente.

Figura: Superficie total beneficiada por el CAV del Proyecto Parque Renovable Entre Cerros.



En cuanto a la temporalidad y magnitud del recurso afectado se asimilarán a los considerados en el Proyecto, esto es, 35 años y 9,61 hectáreas.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: El CAV se implementará en el predio Rol 89-393, perteneciente a una pequeña agricultora INDAP, ubicado en el sector Belén Grande, de la comuna de Niquén.

Forma: Para la implementación de este CAV se consideran las siguientes obras:

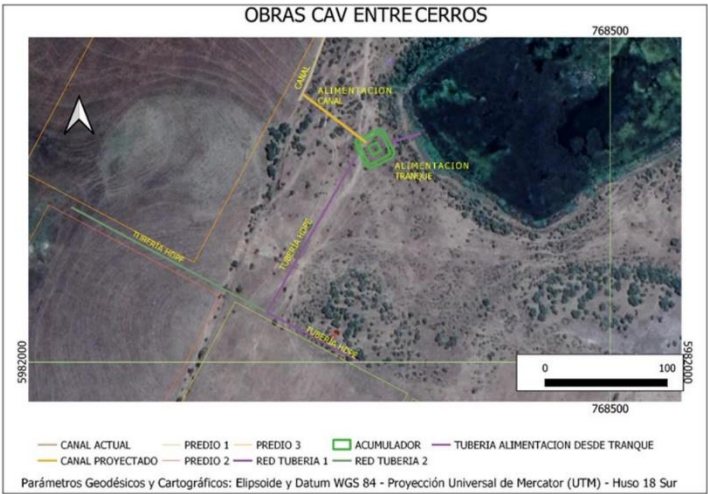
- Construcción tranque acumulador intrapredial: corresponde a un acumulador excavado en tierra y revestido con geomembrana de HDPE de 1 mm de espesor y con un volumen de acumulación de 750 m³.
- Implementación de sistema de riego por aspersión: sistema que considera un carrete de riego, con sistema de bombeo y red de distribución de tuberías hasta cada postura de riego.

En la Figura siguiente se grafica las obras a desarrollar. Para mayor detalle se entrega plano de las obras en Apéndice A: Memoria y Plano de las Obras, Lámina PG-01,



del Informe Técnico del CAV de Suelo en el Anexo 10 de la Adenda Complementaria.

Figura: Obras CAV Parque Renovable Entre Cerros.



Las obras mencionadas se enmarcan en las actividades de mejoramiento del predio. Para el caso del canal de alimentación se considera una compuerta para desvío de las aguas hacia el acumulador; dado que este canal conduce el caudal asignado al predio su caudal corresponde a 20 l/s, menor a 500 l/s. El acumulador proyectado considera muros de una altura inferior a 4,50 metros y un volumen inferior a 5.000 m³. El resto de las obras, correspondiente a obras de tecnificación del riego, no consideran la modificación de ningún tipo de cauce natural o artificial, por tanto, no son objeto del permiso ambiental sectorial del artículo 156 del RSEIA.

Oportunidad: El CAV se implementará en un período de 2 meses, efectuándose junto con el inicio de la fase de construcción del Proyecto, priorizando como fecha idónea e inicio de las obras en los meses de otoño-invierno, de acuerdo con la siguiente carta Gantt:

Carta Gantt: CAV Suelo Parque Renovable Entre Cerros

ÍTEM	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1. Construcción acumulador intrapredial y obras anexas								
2. Instalación de geomembrana HDPE								
3. Construcción cerco perimetral								
4. Instalación sistema de riego por carrete y obras anexas								
5. Pruebas y operación								

**S corresponde a semana.*

- Actividad 1.- Construcción de acumulador intrapredial y obras anexas: corresponde a las labores de excavación y relleno de manera de lograr el volumen final proyectado. Además, se considera las labores de construcción de canal de aducción.



	• Actividad 2.- Instalación de geomembrana de HDPE: considera el perfilado y revestimiento del tranque con geomembrana de HDPE, GM-13, de 1 mm de espesor. • Actividad 3.- Construcción cerco perimetral: considera la instalación de valla perimetral con altura mínima de 1,80 m. • Actividad 4.- Instalación de sistema de riego por carrete y obras anexas: considera las labores de instalación de riego por carrete en las distintas posturas consideradas en la memoria técnica. Se considera además la instalación de la red de tuberías de alimentación a cada postura de riego. • Actividad 5.- Pruebas y operación: considera las pruebas necesarias para certificar la hermeticidad del estanque y el funcionamiento apropiado del sistema de riego por aspersión. Estos plazos son tentativos y dependen de la fecha de emisión de la RCA favorable, la obtención de permisos sectoriales, como otros factores del desarrollo del Proyecto, por lo que, la ejecución del CAV, queda sujeta al inicio de la fase de construcción del Proyecto.								
Indicador que acredite su cumplimiento	Para la ejecución de las obras se contratará una empresa externa con un contrato contra avance de obras. Se dispondrá de la gestión de un ITO (Inspector Técnico de Obras) externo que genere reportes semanales, para el Titular, SMA y otros servicios u organismos, como el SAG, si así lo solicitan, dando cuenta del cumplimiento del avance de las obras, y controle el fiel cumplimiento en la ejecución de éstas, con lo planteado en el Proyecto CAV. Al final de la obra se realizará un Acta de Recepción de las Obras que debe ser firmada por el Titular del proyecto, o quién este designe, un representante del SMA, y otro organismo como el SAG si así lo solicitara, y el agricultor beneficiado. Además, se ratificará en ese acto el acuerdo de mantención y buen uso de la obra de riego por parte de los agricultores beneficiados, siendo el Titular el responsable de la mantención de las obras durante el período que dure el CAV. La propuesta se realiza con éxito si se cumple con los indicadores presentados en la Tabla siguiente: Tabla: Indicadores de cumplimiento CAV Suelo Proyecto. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th><th>Verificador</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ejecución de las obras de construcción de tranque e instalación de sistema de riego por aspersión.</td><td>100% obra construida.</td></tr> <tr> <td>Utilización de la superficie beneficiada para los fines agrícolas indicados</td><td>20,79 hectáreas de riego de aspersión</td></tr> <tr> <td>Infraestructura de riego operativa.</td><td>100% de infraestructura de riego operativa por el tiempo de vida útil del Parque Renovable Entre Cerros.</td></tr> </tbody> </table>	Indicador	Verificador	Ejecución de las obras de construcción de tranque e instalación de sistema de riego por aspersión.	100% obra construida.	Utilización de la superficie beneficiada para los fines agrícolas indicados	20,79 hectáreas de riego de aspersión	Infraestructura de riego operativa.	100% de infraestructura de riego operativa por el tiempo de vida útil del Parque Renovable Entre Cerros.
Indicador	Verificador								
Ejecución de las obras de construcción de tranque e instalación de sistema de riego por aspersión.	100% obra construida.								
Utilización de la superficie beneficiada para los fines agrícolas indicados	20,79 hectáreas de riego de aspersión								
Infraestructura de riego operativa.	100% de infraestructura de riego operativa por el tiempo de vida útil del Parque Renovable Entre Cerros.								



Forma de control y seguimiento	• Hito que acredite la recepción final de las obras bajo las características establecidas. Se elaborará un acta que acredite la recepción de las obras, registro fotográfico del tranque acumulador e informe técnico del estado y operatividad de las obras. • Dentro del plazo de un año de ejecutada la obra se acreditará que la superficie beneficiada está siendo utilizada para la agricultura. Posteriormente se realizará un seguimiento y reporte cada 2 años. • Cada año se verificará que el 100% de la infraestructura de riego proyectada (carrete, impulsión e impermeabilización de acumulador) se encuentra con mantención y operativa, procediendo a realizar las reparaciones que correspondan. Se dispondrá de un registro de mantención de los equipos. • Para cada uno de los hitos mencionados, se elaborará un informe de seguimiento que será ingresado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl

11.1.16. Compromiso ambiental voluntario Fomento a la contratación de mano de obra local (N° 16).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Fomento a la contratación de mano de obra local (N° 16).

Impacto asociado	
Fase del Proyecto a la que aplica	Pre-construcción: Aplica. Construcción: Aplica.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fomentar la contratación de mano de obra local. <u>Descripción:</u> En la fase de pre-construcción (6 meses previo al comienzo de la construcción), se llevará a cabo un proceso de llamado a postulación de trabajo para las obras y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto. Para la difusión de dicho proceso y solicitud de base de datos y/o antecedentes de personas desempleadas, se contactará a la OMIL de los municipios de Portezuelo y Ninhue, de manera de fomentar la contratación de mano de obra y servicios, en primera instancia, de habitantes de los sectores más cercanos al Proyecto, los cuales son Quitento, Los Maquis, Rincomávida, Carrullanca, Buenos Aires, Peñaflor y Hualte, y, en segunda instancia, de las comunas de Portezuelo y Ninhue. Lo anterior dependiendo de los requerimientos específicos de las obras y actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto. Se trabajará además con los dirigentes de las juntas de vecinos mencionadas, para obtener información respecto a qué vecinas y vecinos desean trabajar. Para esto se les entregará una ficha para que puedan presentar un currículum vitae abreviado, y sus expectativas laborales (rubro). Luego se sistematizarán para ser presentadas a las empresas contratistas cuando estas se presenten.



	Justificación: Se realizará un proceso de llamado a postulación de trabajo para las obras y actividades requeridas para la fase de construcción, en donde se fomentará la contratación de mano de obra local de manera de generar oportunidades laborales en los sectores y comunas señaladas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se considerarán los sectores más cercanos al Proyecto (Quitento, Los Maquis, Rincomávida, Carrullanca, Buenos Aires, Peñaflor y Hualte), y las comunas en que se emplazará el Proyecto (Portezuelo y Ninhue). Forma: Para la implementación de este compromiso, se adoptarán a lo menos las siguientes medidas: - Elaboración por parte del Proyecto de listado de cargos y servicios requeridos para la fase de construcción del Proyecto. - Contacto, difusión y solicitud de base de datos y/o antecedentes de personas desempleadas a OMIL de Portezuelo y Ninhue. - Elaboración de base de datos con los antecedentes de los postulantes. - Selección de trabajadores y servicios, fomentando la contratación de postulantes locales de los sectores y comunas señaladas. Oportunidad: El proceso de selección comenzará luego de la obtención de la resolución de calificación ambiental, con un mínimo de 3 meses previo al comienzo de la construcción (preconstrucción) del Proyecto. Se creará una base de datos con los antecedentes de los postulantes con el objeto de que se privilegie a los postulantes locales que cumplan con el perfil requerido.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de los curriculum vitae y/o antecedentes recepcionados mediante las fichas entregadas a los dirigentes de las juntas de vecinos señaladas, para la mano de obra y/o servicios solicitados. - Registro de contrataciones realizadas por el Titular, contratistas o subcontratistas (en caso de existir) para la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Las formas de control y seguimiento corresponden a: - Registro de postulantes y trabajadores y/o servicios locales contratados previo a la fase de construcción del Proyecto. - Reporte del registro de postulantes y trabajadores y/o servicios locales contratados previo a la fase de construcción del Proyecto. El reporte deberá ser ingresado en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl. Del mismo modo, será enviado a las oficinas de la OMIL de las comunas de Portezuelo y Ninhue

11.1.17. Compromiso ambiental voluntario Plan de visitas guiadas al Parque Renovable Entre Cerros (N° 17).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Plan de visitas guiadas al Parque Renovable Entre Cerros (N° 17)	
Impacto asociado	No aplica



Fase del Proyecto a la que aplica	Operación: Aplica
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Vincular el Proyecto con las comunidades cercanas a través de la ejecución de visitas, priorizando al público en formación académica (nivel medio, técnico y superior). <u>Descripción:</u> Previo agendamiento vía correo electrónico, se realizarán visitas guiadas, las cuales tendrán como objetivo presentar los principales componentes del Parque Renovable, describir su funcionamiento, transmitir la importancia de las Energía Renovables no convencionales (en adelante, “ERNC”), y finalmente, presentar los paneles informativos del mirador, respecto a la flora y fauna local, historia vitivinícola de la comuna de Portezuelo y las cepas que se dan en el Valle del Itata. Además de las delegaciones de estudiantes, se permitirá la participación de grupos de personas, quienes podrán agendar su visita en fechas que el Parque Renovable previamente destine para este fin. La periodicidad de las visitas dependerá de la demanda, considerándose la mayor cantidad de visitas de acuerdo con la disponibilidad del equipo a cargo. <u>Justificación:</u> Como una forma de aportar a la vinculación del Proyecto con la comunidad, se generará una instancia en la que vecinos y, especialmente, estudiantes, puedan ingresar al área del Proyecto y participar de una charla informativa. De esta forma, se difundirá el aporte del Proyecto a la generación de energía, y la importancia de las ERNC.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Los grupos de visitantes serán recibidos al interior del Proyecto “Parque Renovable Entre Cerros”, específicamente, en el sector de la subestación (Coordenadas 733.676 E; 5.952.806 N; WGS 84 Huso 18S), comenzando desde ahí el recorrido del Parque Renovable. <u>Forma:</u> El itinerario de cada visita será el siguiente: 1.- Solicitud por medio de correo electrónico destinado para ello. Una vez agendada la visita, se confirmará la fecha y hora. 2.- El día de la visita, se recepcionará a los estudiantes en la subestación del Parque Renovable. 3.- Al ingresar al parque se realizará una charla de seguridad al interior de éste 4.- En la subestación se impartirá la primera parte de la charla, donde se entregará información respecto al funcionamiento del Parque Renovable, sus dependencias, su relación con el Sistema Eléctrico Nacional y aspectos básicos de seguridad al interior del Parque Renovable. 5.- Luego se dará inicio al recorrido, el que podría abarcar el parque fotovoltaico, la subestación, el parque eólico y el mirador. 6.- Al llegar al mirador se impartirá la segunda parte de la charla, donde se destacará la importancia de las ERNC, se detallará partes y funcionamiento del Parque Renovable, se relatará el método de construcción, la complementación de las energías eólica y fotovoltaica, el funcionamiento del sistema eléctrico nacional, haciendo énfasis en la importancia de las energías renovables y finalmente, se presentarán los paneles informativos referentes a la flora y fauna local.

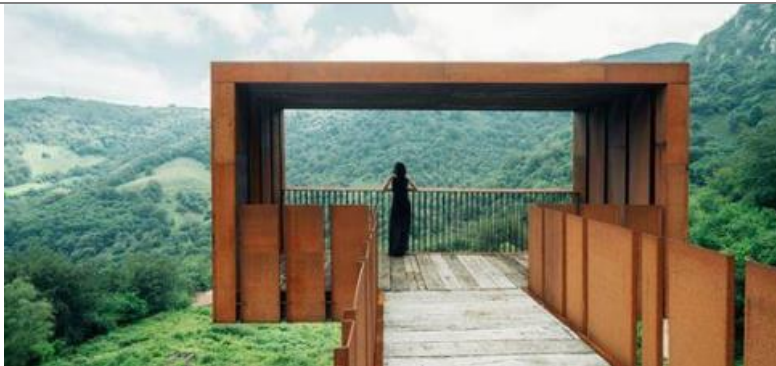


	Oportunidad: Esta actividad se desarrollará durante toda la fase de operación y se dará en base a la cantidad de solicitudes que se realicen durante el año y la disponibilidad del equipo a cargo. Cabe señalar que, en caso de realización de mantenciones a las instalaciones del parque, condiciones meteorológicas adversas y situaciones de emergencia dentro del parque, las visitas podrán ser canceladas y/o reagendadas de manera de no poner en riesgo la seguridad de los visitantes. La actividad tendrá una duración aproximada de 2 horas. Se podrán agendar más de una visita a la semana, dependiendo de la disposición de recepción por parte del Parque Renovable.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará registro de la solicitud de visitas, a los cuales se anexará la lista de asistencia de cada congregación y fotografías de cada actividad.
Forma de control y seguimiento	- Se llevará el registro de las solicitudes, y las listas de asistencia de las visitas. - Se elaborará un informe que contendrá el registro de solicitudes y listas de asistencias, el cual se ingresará anualmente al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl.

11.1.18. Compromiso ambiental voluntario Plan de acceso recreacional Parque Renovable Entre Cerros (N° 18).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Plan de acceso recreacional Parque Renovable Entre Cerros (N° 18).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación: Aplica
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: • Mantener el acceso de la comunidad de Portezuelo al cerro Centinela durante la fase de operación para el tránsito de personas y la realización de actividades recreacionales; • Dar a conocer el valor de la biodiversidad de flora y fauna de la zona • Potenciar y dar valor a la actividad turística de la comuna de Portezuelo y del Valle del Itata, específicamente aportando a la difusión de la historia vitivinícola de la comuna Descripción: Se resguardará el uso recreacional del cerro Centinela por parte de la comunidad y se informará tanto sobre el funcionamiento del Proyecto como sobre las rutas que podrán ser utilizadas. Lo anterior, se llevará a cabo mediante la instalación de dos letreros de bienvenida, uno en cada acceso al Proyecto. Al mismo tiempo, mediante la construcción de un mirador (Figura siguiente) para acercar la comunidad al Proyecto, valorar la biodiversidad de la zona y apoyar la difusión de la historia vitivinícola de la comuna de Portezuelo. Figura: Referencia de mirador.





El contenido de los letreros de bienvenida contendrá la siguiente información:

- Mapa de los senderos del cerro señalando el mirador y la posición de los aerogeneradores.
- Recomendación respecto a no dejar basura.
- Breve descripción del lugar como Proyecto “Parque Renovable Entre Cerros”.
- Aclaración respecto a que el Proyecto “Parque Renovable Entre Cerros” permite el acceso a visitantes, no obstante, no se hace responsable de eventuales caídas, pérdidas de objetos o cualquier otro perjuicio que sufran los visitantes que sean propios de la actividad recreativa que realicen.

En el interior del mirador se dispondrán paneles informativos respecto a las siguientes temáticas:

- Descripción del Proyecto.
- Importancia de las energías renovables no convencionales.
- Flora local.
- Fauna local.
- Historia vitivinícola de la comuna.

Se destaca que la dimensión del mirador será la suficiente como para recibir un grupo de 30 personas, lo cual será advertido en los paneles informativos disponibles.

Justificación: De acuerdo con la información presentada en el punto D.1.5.7 del Anexo 3.4 Caracterización de Medio Humano presentado en la DIA, existen áreas dentro del cerro Centinela, en el cual se emplazará el Proyecto, que actualmente poseen un uso de carácter comunitario. Este uso comunitario es de carácter recreativo, y comprende actividades tales como senderismo ciclismo, paseos familiares, u otros. En ese contexto y dado que algunos de esos senderos se encuentran dentro del área donde se desarrollará el Proyecto, se instalarán letreros de bienvenida y otros con fines educativos asociados a los beneficios de las energías limpias.

De acuerdo a la información presentada en el Anexo 13. Caracterización Valor Turístico de la Adenda Complementaria, se evidencia que el proyecto no afectará de manera significativa el valor cultural, atributo del valor turístico. No obstante, a lo



	anterior, con la finalidad de difundir la historia local, se propone el presente mirador que enfoque la visión hacia el Valle del Itata caracterizado por tener tradicionalmente actividad vitivinícola.												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: En el caso del mirador, éste tendrá una ubicación determinada, la que se especifica mediante las siguientes Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18 S). Tabla: Ubicación Mirador <table border="1"> <tr> <th></th> <th colspan="2">Coordenadas (WGS84 Huso 18S)</th> <th>Altitud</th> </tr> <tr> <td>Obra</td> <td>Este</td> <td>Norte</td> <td>m.s.n.m.</td> </tr> <tr> <td>Mirador</td> <td>732.213</td> <td>5.952.126</td> <td>430</td> </tr> </table> <u>Forma</u>: Los letreros de bienvenida serán metálicos. El mirador estará hecho en su base de concreto, mientras que su estructura de materiales naturales como madera, de acuerdo con el diseño que elaborará el Titular una vez iniciada la construcción del Parque Renovable. El mirador deberá insertarse de manera armoniosa dentro del paisaje, acorde a los valores rurales del sector y tradición vitivinícola, por lo que deberá ser diseñado por un especialista en paisaje o arquitecto, y validado por la I. Municipalidad de Portezuelo. Por otra parte, los paneles informativos que se ubicarán al interior del mirador serán diseñados por el Titular y construidos privilegiando la durabilidad de estos. Cada panel abordará un tema diferente, entre los que se destacan: descripción de las partes y funcionamiento del Parque Renovable y flora y fauna local, e información turística de carácter sencilla. <u>Oportunidad</u>: Tanto el emplazamiento de los letreros de bienvenida, como la construcción del mirador, se realizarán al finalizar la fase de construcción del Parque Renovable, mientras que su habilitación para la comunidad y visitantes se hará una vez que se inicie la fase de operación. El mirador se mantendrá disponible para la comunidad durante toda la vida útil del Proyecto, evaluando su continuidad una vez que esta concluya.		Coordenadas (WGS84 Huso 18S)		Altitud	Obra	Este	Norte	m.s.n.m.	Mirador	732.213	5.952.126	430
	Coordenadas (WGS84 Huso 18S)		Altitud										
Obra	Este	Norte	m.s.n.m.										
Mirador	732.213	5.952.126	430										
Indicador que acredite su cumplimiento	- Finalizado el primer año de operación del Proyecto, se realizará un informe técnico de la construcción del mirador y paneles informativos, al que se anexarán planos y fotografías. - Inspección periódica in situ de verificación de mantención del mirador y sus paneles informativos. Dichos registros serán consolidados en informes técnicos de la operatividad del mirador y paneles informativos. Se ingresarán los informes técnicos cada dos años al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl												
Forma de control y seguimiento	- Se realizará mantención al mirador y paneles informativos cada dos años. - Se ingresarán los reportes (informe técnico, registro de inspección, y registro de visitas) cada dos años al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la												



	Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl

11.1.19. Compromiso ambiental voluntario Elaboración libro con la historia vitivinícola de Portezuelo (N° 19).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Elaboración libro con la historia vitivinícola de Portezuelo (N° 19)	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción: Aplica Operación: Aplica
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Apoyar en la difusión de la historia vitivinícola de la comuna de Portezuelo a través de un libro de relatos. <u>Descripción:</u> El compromiso pretende documentar, a través de un libro digital e impreso, el relato histórico de actividad vitivinícola y de las cepas ancestrales de la comuna de Portezuelo, con la finalidad de difundir y promover la actividad turística y patrimonial de la zona. La actividad vitivinícola de la comuna de Portezuelo se realiza de manera tradicional desde la época de la Colonia, la cual ha trascendido de generación en generación. Por ello, es relevante rescatar la memoria, procesos y tradiciones de la cultura vitivinícola local. El libro considerará una versión en papel y una versión digital con relatos en texto, incluyendo fotografías, diagramas u otros, que narren e ilustren la historia vitivinícola de la zona. <u>Justificación:</u> Si bien existe información bibliográfica respecto a la actividad vitivinícola del valle del Itata, se propone realizar una investigación detallada respecto a la vitivinicultura de Portezuelo, que recopile la historia vitivinícola local, por ende, este trabajo aportará al sustento para su promoción y puesta en valor como destino turístico en el contexto del Valle del Itata, región y país.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El área de estudio del libro será la comuna de Portezuelo. <u>Forma:</u> Se contemplan dos etapas que están asociadas fundamentalmente a (i) Elaboración del libro y (ii) Difusión. (i) Para la elaboración del libro se llevarán a cabo las siguientes actividades: - El Proyecto abrirá un concurso para contratar a la persona idónea que elabore el libro. Se privilegiará a periodistas, historiadores o etnógrafos locales. - Se entrevistará a los productores de vino de la comuna de Portezuelo con la finalidad de poder contextualizar su práctica histórica. - Se entrevistará a historiadores u otros profesionales que puedan dar cuenta de esta actividad.



	- Posteriormente se realizará la producción de este, concluyendo con su publicación. (ii) Difusión: Una vez concluido el libro, y en coordinación con el comienzo de la operación del proyecto se realizará una actividad en las dependencias del proyecto, viña local, dependencia municipal o en lugar por definir, para su presentación y difusión. Además, se donarán copias a la Municipalidad de Portezuelo y Biblioteca de la comuna. <u>Oportunidad:</u> El compromiso se gestionará una vez iniciada la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	El cumplimiento de esta medida se acredita mediante: - Contratación de persona idónea para realizar el libro. - Libro impreso y digital. - Fotografías con la actividad de difusión.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe consolidado final que resuma el proceso de ejecución del libro hasta su publicación y se enviará el informe al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), al cual se accede a través del sitio web http://www.sma.gob.cl.

11.1.20. Compromiso ambiental voluntario Proyecto de señaléticas con información turística (N°20).

Tabla: Compromiso ambiental voluntario Proyecto de señaléticas con información turística (N°20).	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación: Aplica
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir en la promoción del turismo en la comuna de Portezuelo. <u>Descripción:</u> Se instalará señalética turística a fin de potenciar la actividad turística de la comuna de Portezuelo que permita, informar al visitante o turista de los distintos atractivos, servicios o actividades que se realizan en la zona. Para la señalética, se propone un pictograma con el nombre del destino turístico, junto con los símbolos más representativos de la zona, atractivos, viñas y bodegas, servicios o actividades, además de tres señalizaciones de dirección hacia los atractivos turísticos para las viñas de jerarquía nacional de la comuna de Portezuelo, como los son: - Itata Paraíso Wines - Viña Prado - Hacia el sector los Maquis y viña Lomas de Llahuén (donde hay tres viñas más). No obstante, a lo anterior, el diseño y ubicación final se deberá definir con la autoridad local. <u>Justificación:</u> Aportar al desarrollo turístico de la comuna de Portezuelo, debido a las iniciativas relacionadas con actividades vitivinícolas.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se deberá definir en conjunto con la autoridad municipal y vial. En la Tabla siguiente se propone una ubicación para las señaléticas de atractivos turísticos. Tabla: Ubicación propuesta de señalética para realzar el turismo. <table><tr><th></th><th colspan="2">Coordenadas (WGS84 Huso 18S)</th><th></th></tr><tr><th>Lugar</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Tipo de señalética</th></tr><tr><td>Ruta N-620 hacia Portezuelo antes del acceso al parque eólico</td><td>733.105</td><td>5.954.279</td><td>Dirección de atractivos turísticos</td></tr><tr><td>Ruta N-610 yendo al sur posterior a entrada parque fotovoltaico</td><td>734.735</td><td>5.953.777</td><td>Dirección de atractivos turísticos</td></tr></table> <u>Forma:</u> La medida deberá seguir los lineamientos de los instrumentos de planificación vigente (PLADECO 2016-2020 y PLADETUR elaborado a partir de Diagnóstico turístico del año 2018) en la comuna de Portezuelo, además de estar acorde a las especificaciones que la Dirección de Vialidad tiene para tales efectos, en específico el “Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad del MOP”. El proyecto deberá ser ejecutado por un profesional especialista como un Ingeniero en Transporte. Se llevarán a cabo las siguientes actividades: - Reunión con PRODESAL y vialidad de la Municipalidad de Portezuelo para definir los lugares que tendrán señalética turística. - Priorizar los atractivos o lugares de interés que requieren ser señalizados en el sistema vial. - La señalética será elaborada con materiales que cumplan con el nivel de retrorreflexión, establecidos en el Manual de Señalización de Tránsito, manteniendo el color café de la señalización informativa turística a nivel nacional. <u>Oportunidad:</u> La medida se gestionará durante la fase de construcción del proyecto, y su instalación será una vez iniciada la fase de operación.		Coordenadas (WGS84 Huso 18S)			Lugar	Este	Norte	Tipo de señalética	Ruta N-620 hacia Portezuelo antes del acceso al parque eólico	733.105	5.954.279	Dirección de atractivos turísticos	Ruta N-610 yendo al sur posterior a entrada parque fotovoltaico	734.735	5.953.777	Dirección de atractivos turísticos
	Coordenadas (WGS84 Huso 18S)																
Lugar	Este	Norte	Tipo de señalética														
Ruta N-620 hacia Portezuelo antes del acceso al parque eólico	733.105	5.954.279	Dirección de atractivos turísticos														
Ruta N-610 yendo al sur posterior a entrada parque fotovoltaico	734.735	5.953.777	Dirección de atractivos turísticos														
Indicador que acredite su cumplimiento	El cumplimiento de esta medida se acredita mediante: - Registro de reuniones con Municipalidad de Portezuelo. - Informe del especialista en tránsito. - Fotografía con las señaléticas instaladas. - Mantención de señalética cada dos años.																
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe consolidado una vez instaladas todas las señaléticas, el que incluirá los acuerdos y resultados obtenidos con la autoridad local en las distintas reuniones, e informes parciales del especialista en tránsito. Posteriormente cada 2 años se elaborará un informe que dé cuenta de las mantenciones realizadas a las señaléticas. Dichos informes serán enviados a la Municipalidad de Portezuelo y al																



12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

Que, el aviso de ingreso de la DIA del proyecto “Parque Renovable Entre Cerros” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario La Tercera con fecha 01 de abril de 2021. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Vertiente 95.5 FM, Radio Ninhue 107.3 FM y Radio Ñuble 89.7 FM y 900 AM entre los días 05 de abril de 2021 y 09 de abril de 2021, según consta en el expediente electrónico del proyecto en los certificados emitidos por las radios ya señaladas.

Con fecha 16 de abril de 2021 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de cinco solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana de personas jurídicas y tres personas naturales. Estas fueron las presentaciones realizadas por medio de la Oficina de partes electrónica del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble, por la señora Paula Macarena Plaza Plaza, en representación de la Junta de Vecinos Quitento y la señora Laura García Nova, en representación de la Junta de Vecinos Carrullanca, ambas con fecha 15 de abril de 2021; la señora Edelmira Del Rosario Vargas Osses, en representación de la Junta de Vecinos Los Maquis, el señor José Andrés Sepúlveda Luengo, en representación de la Junta de Vecinos Buenos Aires y la señora Carmen Paz Molina Venegas, en representación de la Junta de Vecinos Hualte, estas últimas tres con fecha 16 de abril de 2021. Por medio de dichas presentaciones los requirentes solicitan la apertura de un proceso de participación ciudadana en el Proyecto “Parque Renovable Entre Cerros”. Por su parte, las presentaciones de las personas naturales fueron realizadas por medio de la Oficina de partes electrónica del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble, por la señora Nolfia Marín Varela, la señora María del Carmen Lavín Infante y la señora María Isabel Ortega Nova, con fecha 16 de abril de 2021. Tras analizar las solicitudes que cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300 se dictó la Resolución N° 68 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble el 29 de abril de 2021, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

Teniendo en cuenta las obligaciones del Servicio de establecer los mecanismos que aseguren la participación informada de las comunidades en el proceso de calificación de la Declaración de Impacto Ambiental en evaluación, se abordó la estrategia de Participación elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble a efecto de llevar a cabo el proceso de Participación Ciudadana del proyecto. Con ello el proceso de PAC del proyecto se inició el día 24 de mayo de 2021 y finalizó transcurrido los 20 días hábiles establecidos en el artículo 94 del D.S. 40 RSEIA, es decir el 18 de julio de 2021.

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

12.2. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Tras revisar las 44 observaciones ciudadanas presentadas en el proceso de PAC se identifica que todas cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los



artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA, por lo cual son admisibles. No obstante, algunas de ellas se identifican que presenta contenidos no pertinentes, las cuales serán indicadas en la consideración técnica de cada una en el punto 11.2. “Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas”, del presente documento. Lo anterior en virtud de los requisitos establecidos en la Ley N.º 19.300 y sus modificaciones; en el artículo 83º del D.S N°40/2013/MMA Reglamento del SEIA; en el Ordinario N.º 100142/ 2010 que instruye sobre la admisibilidad de observaciones ciudadanas en los procesos de participación ciudadana en el SEIA y al Ordinario N.º 130528/2013 que imparte instrucciones sobre la consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Las observaciones ciudadanas admisibles y pertinentes fueron enviadas al Titular por medio de la carta N° 109 del 25 de julio de 2021, formando parte de la presente Informe Consolidado de Evaluación.

12.3. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 del RSEIA y el detalle de las respuestas efectuadas a las observaciones que resultaron admisible y pertinentes, para proceso de participación ciudadana, se adjunta en el Anexo 1, al presente Informe Consolidado.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Parque Renovable Entre Cerros” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Ñuble, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 0 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”



una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Capítulo 8.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Capítulo 9.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Capítulo 11.



NSF



Firmado Digitalmente por
Any Andrea Riveros Aliaga
Fecha: 29-07-2022
15:31:52:523 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

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

