INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL "Parque Eólico Entre Ríos"

ÍNDICE

Concepción, 08 de Julio del 2021

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 8
2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 8
3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 9
3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 9
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 12
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 13
3.3.1. Con relación al EIA 13
3.3.2. Con relación a la Adenda 14
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 14
3.3.4. Con relación a la Adenda excepcional 15
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 15
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 15
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 15
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 16
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 16
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 16
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 16
3.7.1. Con relación a la Segunda Adenda Complementaria 16
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 17
4.1. Ubicación del proyecto o actividad 17
4.2. Partes y obras del proyecto 19
4.3. Acciones del proyecto 27
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 27
4.5. Mano de obra 29
4.6. Fase de construcción 29
4.6.1. Partes, obras y acciones 29
4.6.2. Suministros básicos 43
4.6.3. *Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar* 46
4.6.4. Emisiones y efluentes 46

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente 51
4.7. Fase de operación 52
4.7.1. Partes obras y acciones 52
4.7.2. Suministros básicos 53
4.7.3. Productos generados 55
4.7.4. Actividades de mantención y conservación 55
4.7.5. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 56
4.7.6. Emisiones y efluentes 56
4.7.7. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente 60
4.8. Fase de cierre 62
4.8.1. Partes obras y acciones 62
4.8.2. Suministros básicos 70
4.8.3. Productos generados 71
4.8.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 72
4.8.5. Emisiones y efluentes 72
4.8.6. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente 74
5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 75
5.1. Impactos Significativos 76
5.1.1. Componente 1 Recursos Naturales, incluidos el suelo, agua y aire 76
5.1.2. Componente 2 *Paisaje* 76
5.1.3. Componente 3 *Medio Humano* 78
5.2. Impactos No Significativos 79
5.2.1. Componente 1. Salud de la Población 79
5.2.2. Componente 2 Recursos Naturales, incluidos el suelo, agua y aire 81
5.2.3. Componente 2 Medio humano 86
5.2.4. Componente 2 Valor Paisajístico 87
5.2.5. Componente 2 Patrimonio cultural 88
6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 88
6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental 88
6.1.1. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 88
6.1.2. Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 89
6.1.3. Sobre la 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 90

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

6.1.4. Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 92

6.1.5. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 93

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental 94

6.2.1. *Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos* 94

6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 99

6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 106

6.2.4. Sobre la 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 109

6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 109

6.2.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 110

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 111

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN. 111

8.1. Medida 1: Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01: 111

8.2. Medida 2: Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad. MM-FAU-CON-01 112

8.3. Medida 3: Plan de medidas para la protección de fauna voladora. MM-FAU-OPE-01 113

8.4. Medida 4: Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación). MM- PAI-CON-01 114

8.5. Medida 5: Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (LAT). MM-PAI-CON- 02 115

8.6. Medida 6: Acondicionamiento topográfico. MM-PAI-CON-03 116

8.7. Medida 7: Absorción de obras en el paisaje. MM-PAI-OPE-01 117

8.8. Medida 8: Proyectos de Desarrollo Comunitario Indígena: MC-MH–CON–01 118

8.9. Medida 9: Plan de Desarrollo Comunitario Indígena MC-MH–OPE–01 119

8.10. Medida 10: Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete MC-PAI-OPE-01 122

8.11. Medida 11: Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor MC-PAI-OPE-02 ... 123

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 124

9.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 124

9.1.1. Riesgo o contingencia Sismo 124

9.1.2. Riesgo o contingencia: Inundación 125

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

9.1.3. Riesgo o contingencia: Remoción en masa 126
9.1.4. Riesgo o contingencia: Afloramiento de aguas subterráneas 127
9.1.5. Riesgo o contingencia: Derrame de combustible 129
9.1.6. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas..... 130
9.1.7. Riesgo o contingencia: Derrame de aguas servidas en el funcionamiento de la PTAS..... 133
9.1.8. Riesgo o contingencia: Derrame de residuos industriales líquidos en el funcionamiento de las piscinas de contención en sitios de lavado de camiones mixer 134
9.1.9. Riesgo o contingencia: Atropello a fauna nativa..... 136
9.1.10. Riesgo o contingencia: Afectación de elementos patrimoniales 137
9.1.11. Riesgo o contingencia: Afectación a cuerpos de agua y fauna acuícola por derrame de sustancias peligrosas o caída de materiales 138
10. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA. 140
10.1. Seguimiento 1. Programa de Control de Desplazamientos, Seguridad y Mantenimiento Vial. 140
10.2. Seguimiento 2. Proyectos de Desarrollo Indígena..... 141
10.3. Seguimiento 3. Plan de Desarrollo Indígena. 142
10.4. Seguimiento 4. Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad..... 142
10.5. Seguimiento 5. Plan de medidas para la protección de fauna voladora..... 143
10.6. Seguimiento 6. Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación)..... 145
10.7. Seguimiento 7. Mimetización de obras en el paisaje en fase de operación (LAT)..... 146
10.8. Seguimiento 8. Acondicionamiento topográfico. 147
10.9. Seguimiento 9. Absorción de obras en el paisaje. 147
10.10. Seguimiento 10. Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete.. 149
10.11. Seguimiento 10. Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor..... 150
11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE..... 151
11.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto 151
11.1.1. Norma: Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley Nº 458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo 151
11.1.2. Norma: Aprueba Plan Regulador Comunal de Los Ángeles Resolución Nº 30 de 2006, Gobierno Regional Región del Biobío 151
11.1.3. Aprueba Plan Regulador Comunal de Negrete Resolución Nº 12 de 1991, Ministerio de Vivienda y Urbanismo..... 152
11.1.4. Norma: Aprueba Plan Regulador Comunal de Mulchén Resolución Nº 10 de 1989. Ministerio de Vivienda y Urbanismo..... 152
11.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto..... 153
11.2.1. Norma: Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud Pública Código Sanitario 153
11.2.2. Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud Pública Código Sanitario 154

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

11.2.3. Norma Decreto Supremo Nº 144/1961, Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. 155

11.2.4. Norma: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Decreto Supremo Nº 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo 157

11.2.5. Norma: Decreto Supremo Nº 138/2005 del MINSAL, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica..... 157

11.2.6. Norma: Decreto Supremo Nº 54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados que Indica 158

11.2.7. Norma: Decreto Supremo Nº 75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Carga que indica 159

11.2.8. Norma: Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Decreto Supremo Nº 160/2009. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción 159

11.2.9. Norma: Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de los Ángeles Decreto Supremo N°4/2019, Ministerio del Medio Ambiente..... 161

11.2.10. Norma: Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Decreto Supremo Nº 1/2013. Ministerio del Medio Ambiente. 162

11.2.11. Norma: Decreto Supremo Nº 4/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas 163

11.2.12. Norma: Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo, Decreto Supremo N°594/1999 164

11.2.13. Norma: Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos Decreto Supremo Nº 148/2003 del Ministerio de Salud..... 165

11.2.14. Norma: Código Sanitario, Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud 166

11.2.15. Norma: Decreto Supremo Nº 609/1998 Ministerio de Obras Públicas. Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado ..... **¡Error! Marcador no definido.**

11.2.16. Norma: Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. Decreto Supremo Nº 43/2015. Ministerio de Salud..... 167

11.2.17. Norma: Decreto Supremo Nº 38/2011 Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica 168

11.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)..... 169

11.3.1. Norma. Establece disposiciones sobre protección agrícola Decreto Ley Nº 3.557/1980, Ministerio de Agricultura 169

11.3.2. Norma: Ley Nº 17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública, Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes Nº 16.617 y 16.719; deroga el Decreto Ley Nº 651, de 17 de octubre de 1925. 170

11.3.3. Norma: Establece Norma sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas y Crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Ley Nº 19.253/1993, Ministerio de Planificación y Cooperación..... 171

11.3.4. Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal Ley Nº20.283/2008. Ministerio de Agricultura..... 172

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

11.3.5. Norma: Decreto Ley N° 701/1974 Fija régimen legal de los terrenos forestal o preferentemente aptos para la forestación y establece normas de fomento sobre la materia. Ministerio de Agricultura. 173

11.3.6. Norma: Establece las disposiciones por que se regirá la caza en el territorio de la república Ley Nº4.601/1929 (Texto reemplazado por la Ley Nº 19.473, de 1996) Ministerio de Agricultura. 174

11.3.7. Norma: Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura 174

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 175

12.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 175

12.1.1. Permiso Art. 119 del Reglamento del SEIA 175

12.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos 175

12.2.1. Permiso Artículo 138 del Reglamento del SEIA 175

12.2.2. Permiso Artículo 140 del Reglamento del SEIA 176

12.2.3. Permiso Artículo 142 del Reglamento del SEIA 176

12.2.4. Permiso Artículo 146 del Reglamento del SEIA 176

12.2.5. Permiso Artículo 148 del Reglamento del SEIA 177

12.2.6. Permiso Artículo 149 del Reglamento del SEIA 177

12.2.7. Permiso Artículo 156 del Reglamento del SEIA 178

12.2.8. Permiso Artículo 157 del Reglamento del SEIA 178

12.2.9. Permiso Artículo 160 del Reglamento del SEIA 178

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 179

13.1 Compromiso ambiental voluntario 1: Plan de Desarrollo Comunitario CAV-MH-01 179

13.2 Compromiso ambiental voluntario 2: Plan de Desplazamiento y Seguridad Vial para rutas Q-550, Q-750 y Q-760 CAV- MH-02 180

13.3 Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 181

13.4 Compromiso ambiental voluntario 4: Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04 182

13.5 Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Apícola CAV-MH-05 183

13.6 Compromiso ambiental voluntario 6: Programa de recuperación y enriquecimiento de hábitats CAV-FAU-01: 185

13.7 Compromiso voluntario 7: Programa de buenas prácticas para la protección de la fauna silvestre CAV-FAU- 02: 186

13.8 Compromiso voluntario 8: Reforestación adicional con especies endémicas. CAV-FVT-01 187

13.9 Compromiso ambiental voluntario 9: Plan de Recuperación del suelo agrícola CAV-EDA-01 188

13.10 Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 189

13.11 Compromiso ambiental voluntario 11: Monitoreo arqueológico e inducción al reconocimiento paleontológico- CAV-PHC- 01 191

13.1. Condiciones o exigencias 194

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

13.1.1. Conforme a lo señalado por CONAF en su pronunciamiento respecto del PAS N°148, el titular debe rectificar lo señalado en Adenda extraordinaria sobre las unidades homogéneas de vegetación arbóreas o arbustivas, en la que se indica que es Bosque mixto, corregir por Bosque Nativo 194
14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 194
14.1 Participación ciudadana informada 194
14.2 Actividades de participación ciudadana 194
14.3 Observaciones ciudadanas 195
14.3.1 . Admisibilidad de las observaciones ciudadanas 195
14.3.2 . Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas 195
15. PROCESO DE CONSULTA INDÍGENA 378
15.2. Desacuerdos 384
16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL 388
17. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 388

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"Parque Eólico Entre Ríos"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	AR Coihue SpA
Domicilio	Av. Apoquindo 4800, Torre 2, oficina 1501-A
Nombre(s) de representante(s) legal(es)	Diego Antonio Cornejo Bobadilla
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Av. Apoquindo 4800, torre II, Piso 15, oficina 1501-A, Las Condes, Santiago

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo general del presente Proyecto es generar energía renovable no convencional, mediante el uso del recurso eólico disponible en el área. La energía generada será transportada y finalmente aportada al SEN a través de la conexión del Proyecto a una subestación existente y de esta forma contribuir a satisfacer la creciente demanda energética que se registra a nivel País. En tal sentido, el proponente define los siguientes objetivos específicos del Proyecto: a) Construir y operar un Parque Eólico de una potencia nominal instalada de 310,5 MW, que aportará energía eléctrica al SEN. b) Contribuir a satisfacer la creciente demanda energética, residencial e industrial del país. c) Contribuir a la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero tales como CO_2, NOx, SOx, a través de la generación de energía limpia. d) Compatibilizar la operación del Parque Eólico con otras actividades en el uso del terreno como agrícola, ganadera, forestal y manteniendo vínculos con la comunidad. e) Contribuir a la Política energética 2050, la que busca para el año 2050 tener una matriz energética donde las ERNC tengan una representación del 25% en conformidad a lo establecido por la Ley Nº20.698/13 del Ministerio de Energía.
Descripción general del proyecto	El Proyecto se ubica en la Región del Biobío, Provincia del Biobío, en las comunas de Mulchén, Negrete y Los Ángeles. Corresponde a un nuevo proyecto de generación de energía eléctrica que consiste en la construcción y operación de un Parque Eólico constituido por 69 aerogeneradores, montados sobre estructuras metálicas (torres), los que tendrán una potencia nominal de 4,5 MW cada uno, totalizando una potencia nominal instalada de 310,5 MW. La energía generada por el parque eólico será evacuada a través de una canalización subterránea de 33 kV, que contará con 86,3 km de longitud aproximadamente. Esta canalización conducirá la energía eléctrica desde cada aerogenerador hacia la Subestación Duqueco (existente), emplazada en la comuna de Los Ángeles.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Según lo establecido en los literales b) y c) del artículo 10 de la Ley N° 19.300 modificada por la Ley 20.417 y su Reglamento D.S. 40/2012, los siguientes proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases deben someterse a evaluación ambiental: b) "Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones" c) "Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW"

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	Esto es ratificado por los literales b y c del artículo 3 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente): b) "Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones" b.1. "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)" b.2. "Se entenderá por subestaciones de línea 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 de transporte" c) "Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW"		
Vida útil	40 años		
Monto de inversión	USD $ 497.000.000,000		
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	Instalación de faenas		
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 de publicación en expediente electrónico:**
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	AR Coihue SpA	29/05/2018
Resolución de admisibilidad	152	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	05/06/2018

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**
Carta de visación del texto para radio difusión	148	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	05/06/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	227	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	05/06/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	225	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	05/06/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	226	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	05/06/2018
Oficio que invita a Reunión al Comité Técnico y/o a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental para presentar el EIA del Proyecto por parte del Titular	442	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	31/08/2020
Carta que invita a Reunión sólo al Titular para presentar el EIA del Proyecto.	160	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	19/06/2018
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 Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)	Detalle en siguiente celda	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	

Se efectuaron reuniones con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, las cuales se detallan a continuación

Actividad	Fecha realización de la actividad	Grupos involucrados	Autor
Reunión preliminar	06/07/2018	A.I. Nahuen	SEA, Región del Biobío
Reunión preliminar	08/08/2018	Coyan Mapu, Asociación Nahuen y Lof Moluche Kimön	SEA, Región del Biobío
Reunión preliminar	08/08/2018	Asociación Malven Colhue	SEA, Región del Biobío
Reunión preliminar	17/08/2018	Asociación We Mongen Antu	SEA, Región del Biobío

Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	03/07/2018

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	244	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	31/08/2018
Acta Reunión OAECAs/Titular/SEA.	1	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	10/07/2018
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	340	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	04/12/2018
Resolución Resuelve inicio proceso de consulta a pueblos indígenas	004	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	11/01/2019
Adenda	NA	AR Coihue SpA	26/06/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	159	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	27/06/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	116	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	23/08/2019
Resolución de Suspensión de Plazo	1036	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/10/2019
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	217	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	29/10/2019
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	018	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	23/01/2020
Resolución Resuelve inicio proceso de consulta a pueblos indígenas	025	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	31/01/2020
Resolución de Suspensión de Plazo	202099101160	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/04/2020
Adenda Complementaria	NA	AR Coihue SpA	25/05/2020
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	169	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	25/05/2020

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Remitido por**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**
Resolución de Ampliación de Plazo	127	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío del Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	26/06/2020
Segundo Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA	110	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	30/06/2020
Resolución de Suspensión de plazos	202099101326	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/05/2020
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	213	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	23/09/2020
Adenda excepcional	NA	AR Coihue SpA	14/05/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Segunda Adenda Complementaria	143	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	14/05/2021
Oficio reitera solicitud de pronunciamiento según art. 46 del *Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (*RSEIA)	180	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	08/06/2021
Oficio reitera solicitud de pronunciamiento según art. 46 del *Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (*RSEIA)	184	Servicio Evaluación Ambiental, Región del Biobío	11/06/2021

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
• Consejo de Monumentos Nacionales • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura • Superintendencia de Servicios Sanitarios • CONADI, Región del Biobío

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- CONAF, Región del Biobío
- DGA, Región del Biobío
- DOH, Región del Biobío
- Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío
- Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
- Dirección de Vialidad, Región del Biobío
- Gobernación Marítima de Talcahuano
- Gobernación Provincial del Biobío
- SAG, Región del Biobío
- SEC, Región del Biobío
- SEREMI MOP, Región del Biobío
- SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
- SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Bio bío
- SEREMI de Energía, Región del Biobío
- SEREMI de Minería, Región del Biobío
- SEREMI de Salud, Región del Biobío
- SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
- SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
- SERNAGEOMIN, Zona Sur
- Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
- Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío

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

3.3.1. **Con relación al EIA**

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
214	Superintendencia de Servicios Sanitarios	21/06/2018
47	SEREMI de Energía, Región del Biobío	12/07/2018
1091	DOH, Región del Biobío	13/07/2018
1073	SAG, Región del Biobío	17/07/2018
47175	Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío	18/07/2018
1322 DRZS	SERNAGEOMIN, Zona Sur	19/07/2018
55-EA/2018	CONAF, Región del Biobío	19/07/2018
161	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	19/07/2018
038	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	19/07/2018
1038	DGA, Región del Biobío	19/07/2018
2216	SEREMI de Salud, Región del Biobío	20/07/2018
826	Ilustre Municipalidad de Mulchén	20/07/2018
276	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	20/07/2018
274	Ilustre Municipalidad de Negrete	20/07/2018
457	SEREMI MOP, Región del Biobío	20/07/2018
1924	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	23/07/2018
648	Ilustre Municipalidad de Los Ángeles	23/07/2018
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 226	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	24/07/2018

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

253	CONADI, Región del Biobío	26/07/2018
649	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	13/08/2018
3358	Consejo de Monumentos Nacionales	13/08/2018
1653	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	16/08/2018
2847	Gobierno Regional, Región de Biobío	16/08/2018

3.3.2. **Con relación a la Adenda**

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
434	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	12/07/2019
76	SEREMI de Energía, Región del Biobío	18/07/2019
305	Ilustre Municipalidad de Negrete	19/07/2019
58-EA/2019	CONAF, Región del Biobío	19/07/2019
787	SAG, Región del Biobío	19/07/2019
872	Ilustre Municipalidad de Mulchén	19/07/2019
1452	SERNAGEOMIN, Zona Sur	19/07/2019
1134	DGA, Región del Biobío	19/07/2019
127	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	22/07/2019
439	SEREMI MOP, Región del Biobío	22/07/2019
876	DOH, Región del Biobío	23/07/2019
640	Ilustre Municipalidad de Los Angeles	24/07/2019
2048	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	24/07/2019
2048	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	24/07/2019
1616	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	
2068	SEREMI de Salud, Región del Biobío	
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 315	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	
3512	Consejo de Monumentos Nacionales	
310	CONADI, Región del Biobío	

3.3.3. **Con relación a la Adenda Complementaria**

N° Oficio	Remitido por	Fecha
59-EA/2020	CONAF, Región del Biobío	15/06/2020
559	Ilustre Municipalidad de Mulchén	15/06/2020
596	DOH, Región del Biobío	15/06/2020
1207	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	15/06/2020
864	DGA, Región del Biobío	15/06/2020
60	SEREMI de Energía, Región del Biobío	15/06/2020
105	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	17/06/2020
1200	SEREMI de Salud, Región del Biobío	17/06/2020
902	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	17/06/2020
219	Ilustre Municipalidad de Negrete	19/06/2020
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 338	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	24/06/2020
753/2020	SAG, Región del Biobío	09/07/2020
2359	Consejo de Monumentos Nacionales	09/07/2020

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

3.3.4. **Con relación a la Adenda excepcional**

N° Oficio	Remitido por	Fecha
63-EA/2021	CONAF, Región del Biobío	07/06/2021
672	SAG, Región del Biobío	08/06/2021
211	Ilustre Municipalidad de Negrete	07/06/2021
592	Ilustre Municipalidad de Mulchén	09/06/2021
69-EA/2021	CONAF, Región del Biobío	11/06/2021
2550	Consejo de Monumentos Nacionales	16/06/2021
619	DGA, Región del Biobío	29/06/2021
	CONADI, Región del Biobío	01/07/2021

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/187	Gobernación Marítima de Talcahuano	04/07/2018
53617	Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío	19/07/2019

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
2847	Gobierno Regional	14/08/2020
Fundamento		
• No se pronuncia respecto de lo presentado por el titular. • No se pronuncia respecto de la compatibilidad territorial del proyecto, dado que la región no cuenta con instrumento de planificación vigente de competencia del GORE		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
305	Municipalidad de Negrete	19/07/2020
Fundamento		
• El pronunciamiento señala que el proyecto el proyecto se emplaza fuera del límite urbano, por lo que el instrumento de planificación comunal que está vigente a la fecha no compatibiliza el territorio operacional de este instrumento con el emplazamiento del proyecto.		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
872	Municipalidad de Mulchén	19/07/2020
Fundamento		
• No se pronuncia respecto de la compatibilidad del proyecto con el territorio		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
640	Municipalidad de Los Ángeles	24/07/2019
Fundamento		

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- El pronunciamiento indica que el proyecto “Parque eólico entre Ríos” se encuentra inserto en el sector rural de la comuna, fuera del límite urbano establecido por el plano regulador de la comuna de Los Ángeles. En este contexto se informa que no existe incompatibilidad territorial para dicho proyecto.
- El pronunciamiento es conforme sobre la Adenda del proyecto

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
2847	Gobierno Regional	14/08/2018

Fundamento

- El pronunciamiento efectúa observaciones respecto de la estrategia regional de desarrollo. El titular a través de la información contenida en la Adenda responde lo solicitado por la autoridad.
- No se pronuncia respecto de lo presentado por el titular.

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
640	Municipalidad de Los Ángeles	24/07/2019

Fundamento

- No hay incompatibilidad desde el punto de vista ambiental en relación al Plan de Desarrollo Comunal

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
826	Municipalidad de Mulchén	20/07/2018

Fundamento

- Efectúa observaciones sobre el PLADECO 2015-2019

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
274	Municipalidad de Negrete	19/07/2020

Fundamento

- Efectúa observaciones indicando sobre compatibilidad territorial del proyecto con los IPT comunales vigentes, sin embargo, no efectúa observaciones respecto a lo presentado por el titular respecto al PLADECO.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 42 del Comité Técnico, de fecha 02 de septiembre de 2020.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. **Con relación a la Segunda Adenda Complementaria**

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de referirse a materias de contenido ambiental

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

• *“ …Respecto de la Tabla 5 Compromisos Ambientales Voluntarios, respecto al Plan de Desarrollo Comunitario CAV-MH-01. Solicitamos que el Plan de Desarrollo Comunitario en su Tabla 4, anexo 7, en sus grupos objetivos, punto 2, no solo sea aplicable a las organizaciones del área de influencia directa, si no que sea postulable por todas las organizaciones funcionales, territoriales e indígenas de la comuna, sin distinción con la cercanía del proyecto”.* • *“… A la vez se solicita que el titular no acote las líneas temáticas, pues deja fuera materias tan importantes como; seguridad, saneamiento sanitario, vida sana, etc.”*	• Ord. N°211 de fecha 07 de junio de 2021, de la Ilustre Municipalidad de Negrete
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que hacen referencia a grupos con los que no se llegó a acuerdos en el proceso de PCPI, en consecuencia que no existieron GHPPI con los que no se llegó a acuerdo. Con los 4 grupos consultados se llegó a acuerdo y se establecieron los respectivos Protocolos de Acuerdo Final (PAF)	
• *“ …Se verifica también que, en términos generales, no existe desacuerdo en cuanto a la idoneidad de la medida, sino que los desacuerdos se producen en relación a los montos y oportunidad de implementación de la medida, lo que tal vez pueda ser solucionado en otra instancia futura, mediante relacionamiento comunitario. Atendido esto coma es que se manifiesta preocupación por lo que sucederá con aquellos grupos con los que no se llegó a acuerdo, pues se desconoce si podrán incluirse en forma voluntaria de aprobarse el proyecto, lo que no está consignado en el informe de consulta, pero se sugiere sea incluido en la RCA, en caso de aprobarse la misma. ”*	• Ord. N°210 de fecha 18 de junio de 2021, de la CONADI Región del Biobìo

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región del Biobío Provincia del Biobío Comunas de Los Ángeles, Mulchén y Negrete
Justificación de la localización	La localización del Proyecto se define principalmente por el potencial eólico existente en el sector de emplazamiento establecido y su factibilidad técnico – económica, esto considerando las óptimas condiciones atmosféricas y geográficas que favorecen la generación de energía a partir del viento en la zona. Dicha afirmación se respalda con la información levantada por el Titular, mediante el desarrollo de campañas de medición de dirección y velocidad del viento en el área, de las cuales se obtuvieron resultados que demuestran que, el sector es técnicamente propicio para la instalación de un Parque Eólico. De esta manera, se pudo determinar que el lugar presenta condiciones óptimas para la localización del Parque Eólico, ya que además del alto potencial de generación de energía eléctrica, éste se encuentra cercano al SEN, lo que significa una disminución en las pérdidas de energía por transmisión. La ejecución del Proyecto se realizará con la menor intervención de bosque nativo y privilegiando la intervención de suelo con uso forestal, agrícola y ganadero, con el fin de disminuir la afectación sobre la flora y fauna terrestre (ver mayores antecedentes en Capítulo 4 del EIA y Anexo AE Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental de la Adenda 1). Las obras, partes y acciones

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

<table>
<tr><td></td><td>del Proyecto en sus fases de construcción, operación y cierre se emplazarán en predios intervenidos por actividades forestales, agrícolas y ganaderas, los que serán arrendados a sus propietarios durante la vida útil del Proyecto, generando un beneficio económico que será compatible con las actividades que se desarrollan actualmente en el territorio.</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>Superficie total del proyecto de 408,22 ha, sin considerar la sobreposición de las obras. La superficie de cada obra temporal y permanente fue estimada y recalculada en la Adenda, tal y como se muestran en la tabla siguiente
<table>
<tr><th>Temporalidad</th><th>Obra</th><th>Superficie (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="12">Obras Permanentes</td><td>Obras de arte sobre caminos internos</td><td>No aplica*</td></tr>
<tr><td>Accesos LAT</td><td>9,68</td></tr>
<tr><td>By pass</td><td>1,72</td></tr>
<tr><td>Caminos Internos</td><td>147,06**</td></tr>
<tr><td>Canalización Subterránea</td><td>10,15***</td></tr>
<tr><td>Faja de servidumbre</td><td>117,95</td></tr>
<tr><td>Fundaciones (Aerogeneradores)</td><td>6,58</td></tr>
<tr><td>Plataforma de Montaje</td><td>13,79</td></tr>
<tr><td>Subestación Munilque</td><td>1,92</td></tr>
<tr><td>Subestación Rapelco</td><td>2,00</td></tr>
<tr><td>Botadero 1 (Norte)</td><td>10,68</td></tr>
<tr><td>Botadero 2 (Sur)</td><td>5,24</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Obras Temporales</td><td>Instalación de Faenas 1</td><td>4,01</td></tr>
<tr><td>Instalación de Faenas 2</td><td>4,06</td></tr>
<tr><td>Instalación de Faenas LAT Norte</td><td>3,00</td></tr>
<tr><td>Instalación de Faenas Munilque</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Patio de Acopio (Sur)</td><td>1,01</td></tr>
<tr><td>Patio de Acopio Auxiliar (LAT)</td><td>0,50</td></tr>
<tr><td>Planta de Hormigón Norte</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Planta de Hormigón Sur</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>Plataforma Grúas</td><td>8,98</td></tr>
<tr><td>Zonas de Acopio Aspas</td><td>8,83</td></tr>
<tr><td>Zonas de Izaje</td><td>121,70</td></tr>
</table>
* Las obras de arte no consideran un valor en el campo "Superficie" dado que dicha obra se localiza siempre bajo la superficie de una obra mayor (Caminos).
** Los caminos internos del Proyecto consideran un ancho de 23 metros, en base a esto se calcula su superficie de ocupación y el buffer asociado.
*** La canalización subterránea presenta un ancho variable entre 0,5 a 2 m desde el eje de la canalización.</td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Vértices</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84 - HUSO 18S)</th><th rowspan="2">Vértices</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84 - HUSO 18S)</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>V01</td><td>724.679</td><td>5.834.261</td><td>V21</td><td>726.842</td><td>5.832.235</td></tr>
<tr><td>V02</td><td>732.281</td><td>5.833.422</td><td>V22</td><td>725.565</td><td>5.831.101</td></tr>
<tr><td>V03</td><td>730.490</td><td>5.833.303</td><td>V23</td><td>725.749</td><td>5.832.282</td></tr>
<tr><td>V04</td><td>729.503</td><td>5.833.536</td><td>V24</td><td>723.862</td><td>5.834.115</td></tr>
<tr><td>V05</td><td>731.952</td><td>5.833.163</td><td>V25</td><td>722.885</td><td>5.834.420</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

		V06	728.454	5.835.245	V26	720.703	5.834.283
		V07	734.390	5.841.942	V27	720.348	5.834.998
		V08	736.321	5.842.109	V28	722.106	5.835.341
		V09	734.529	5.841.573	V29	724.950	5.834.964
		V10	731.594	5.841.474	V30	728.086	5.838.192
		V11	729.126	5.839.274	V31	729.771	5.840.987
		V12	729.051	5.837.110	V32	736.665	5.844.156
		V13	730.425	5.837.290	V33	735.722	5.830.967
		V14	730.160	5.836.168	V34	728.598	5.831.585
		V15	728.139	5.834.533	V35	732.899	5.825.797
		V16	729.283	5.835.467	V36	733.758	5.830.575
		V17	725.979	5.835.839	V37	731.963	5.830.428
		V18	726.269	5.832.697	V38	732.073	5.834.704
		V19	733.043	5.827.893	V39	726.609	5.834.254
		V20	730.501	5.830.462	V40	726.148	5.837.359
Caminos o vías de acceso	El Proyecto considera la habilitación de 26 puntos de acceso al área del Proyecto; 11 para el área norte, desde la Ruta Q-650 y 3 puntos de acceso por el sector sur del Parque, proyectados en la Ruta Q-80, adicionalmente se consideran dos hacia la LAT, uno por la Ruta 5 y otro acceso por la Ruta Q-550.						
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo 1 del EIA Capítulo 1 de la Adenda (Descripción del proyecto)						

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalaciones de Faenas	Las instalaciones de faena corresponden a la habilitación temporal de toda aquella infraestructura de apoyo que permitirá desarrollar las faenas de construcción del proyecto. Se dispondrán las instalaciones necesarias para oficinas y bodegas, maquinaria, comedores, servicios básicos de higiene y agua potable y estacionamientos. No considera campamentos ni recintos de alojamiento, ya que el personal será trasladado a diario desde las localidades cercanas. Para la materialización de las obras de la fase de construcción se han definido 4 instalaciones de faena, las cuales se detallan en la tabla a continuación:	Temporal	*Construcción*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	<table><tr><th>Instalación de faena</th><th>Lugar de emplazamiento</th></tr><tr><td>Instalación de faena N° 1</td><td>Sector sur del Proyecto, próxima al área de emplazamiento Subestación Rapelco.</td></tr><tr><td>Instalación de faena N° 2</td><td>Sector norte del Proyecto, Ruta Q-650.</td></tr><tr><td>Instalación de faena Subestación Munilque</td><td>Sector norte del Proyecto, próxima al área de emplazamiento Subestación Munilque.</td></tr><tr><td>Instalación de faena LAT Norte</td><td>Ubicada entre las estructuras N° 45 y N° 46 de la LAT.</td></tr></table> Todas las instalaciones de faenas contarán con: • Cierre perimetral • Caseta de seguridad • Oficinas administrativas, de profesionales y contratistas • Bodega y taller • Servicios higiénicos • Planta de tratamiento de aguas servidas • Almacenamiento de agua para servicios sanitarios • Comedor • Patio de salvataje • Bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos • Bodega de almacenamiento temporal de sustancias peligrosas • Estacionamientos: para cada instalación de faenas se dispondrá de estacionamientos de vehículos y de maquinaria de obra. • Zona de lavado de camiones mixer • Patio de acopio de materiales y equipos. • Grupo electrógeno El detalle de cada una de estas obras, se presentan en la sección 1.5.2.2. del Capítulo de Descripción de Proyecto del EIA y en el layout actualizado del proyecto (Apéndice AC.1 de la Adenda)		
Zonas de izaje de aerogeneradores.	Cada aerogenerador contará con una zona de izaje, con una superficie aproximada de 0,47 ha (0,2 ha corresponde obra permanente y 0,27 a obra temporal), la que será habilitada (despeje vegetal) únicamente con el objeto de preparar, ensamblar e instalar las aspas del aerogenerador. Esta área será utilizada durante la fase de construcción en caso de que se requiera montar el rotor del aerogenerador a nivel del suelo, finalizada esta actividad el área de izaje ya no será utilizada. Las zonas de izaje estarán superpuestas con las superficies de la plataforma de montaje y fundaciones de aerogeneradores.	Temporal	*Construcción*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Plantas de hormigón	El Proyecto considera la instalación de dos plantas de hormigón, emplazadas en un área de 1 ha cada una, las que se emplazarán de manera adyacente a la instalación de faenas N° 1 y N° 2 (es decir una en el sector norte y otra en el sector sur). El objeto de instalar dichas plantas en la fase de construcción atiende principalmente a los requerimientos de fabricación de hormigón para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, subestaciones, radieres de bodegas e instalaciones generales. En cada planta de hormigón se considera la habilitación de las siguientes instalaciones: Todas las instalaciones de faenas contarán con: • Zona de lavado de camión mixer • Zona de acopio de gravas • Zona de acopio de arenas • Servicios higiénicos • Planta de tratamiento de aguas servidas • Contenedor de residuos peligrosos • Patio de salvataje • Comedor • Oficinas El detalle de cada una de estas obras, se presentan en la sección 1.5.2.3. del Capítulo de Descripción de Proyecto del EIA y la ubicación definitiva y proyección del polígono, alineado al muro perimetral de la instalación de faenas Nº2, se presenta en el layout actualizado presentado en la Adenda (Apéndice AC.1)	Temporal	*Construcción*
Patios de acopio	El proyecto contará con 6 zonas de acopio de materiales, equipos, maquinarias, entre otros, en áreas estratégicas del Proyecto, de los cuales 4 se encontrarán en instalaciones de faenas tal como se muestra en las **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** a la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del EIA. Las 2 zonas restantes, corresponderán a patios de acopio asociados a la construcción de la LAT. Las áreas de acopio del Proyecto serán las siguientes: • Patio de Acopio Auxiliar LAT • Patio de Acopio LAT Sur • Patio de Acopio Instalación de faenas Nº1 • Patio de Acopio Instalación de faenas Nº2 • Patio de Acopio Instalación de faenas Subestación Munilque • Patio de Acopio Instalación de faenas LAT Norte Cada área de acopio se ha definido y proyectado para realizar las siguientes actividades:	Temporal	*Construcción*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	• Recepción de los componentes de los aerogeneradores, estructuras de la LAT, cableado y otros insumos. • Almacenamiento de herramientas y maquinaria de construcción, tales como andamios, escaleras, entre otros.		
Fundaciones de aerogeneradores	La fundación de cada aerogenerador corresponde al elemento estructural de unión entre la torre y el terreno, la que soporta todas las cargas estáticas y dinámicas del aerogenerador, éstas serán de hormigón armado y sus dimensiones dependerán de las características geotécnicas del suelo. En concreto, para aquellos casos en que el nivel freático se encuentre cercano o hasta el terreno natural, se utilizarán fundaciones con pilotes las que tendrán una superficie de 415 m^2 y una profundidad de 3 m. En caso contrario, cuando el nivel freático se encuentre por debajo de la base, se utilizarán fundaciones sin pilotes que tendrán una superficie de 730 m^2 y una profundidad de 4,1 m. Basado en las características del lugar de emplazamiento del Proyecto, se han considerado obras de regularización o defensa de cauces del Proyecto para proteger ciertas estructuras dentro de las cuales se encuentra el aerogenerador N°82. Esta obra contará con un enrocado de protección relleno con terreno compactado. Esta estructura considera el refuerzo de la fundación correspondiente a dicho aerogenerador y su ubicación se muestra en la Figura 14 del EIA.	Permanente	*Construcción*
Plataformas de Montaje de Aerogeneradores	El objeto de las plataformas de montaje es permitir los procesos de descarga y ensamblaje, así como el posicionamiento de las grúas para posteriores izados de los diferentes elementos que componen el aerogenerador. La instalación de los aerogeneradores será realizada sobre plataformas de montaje, en donde se realizarán actividades de maniobra, montaje y acopio de los elementos de cada aerogenerador. Las plataformas de montaje serán utilizadas principalmente durante la fase de construcción y serán de carácter permanente, sirviendo en la fase de operación para realizar maniobras de mantenimientos y/o eventuales reemplazos de componentes de los aerogeneradores. La plataforma en total considera una superficie de 0.47 ha, de las cuales 0,20 ha es obra permanente y 0.27 ha es obra temporal. Cada zona de izaje estará compuesta por las siguientes áreas: <u>Obras temporales</u>	Permanente	*Construcción*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Zona acopio de aspas (80m x 16m): se ubican las tres aspas de cada aerogenerador previo a su instalación. - Zona posicionamiento de grúas: para el posicionamiento de la grúa principal (150m x 7m) y 2 áreas de 18m x 7m, donde se instalarán las grúas auxiliares para posicionar grúa principal. - Zona apoyo rotor (10m x 10m): zona de plataforma adicional que se requerirá para apoyar el eje del rotor formado por las tres aspas, previo a la instalación de este rotor sobre la torre ya instalada. - Zona acopio de partes de la torre (54m x 37m): Se acopian las partes de la torre del aerogenerador, y además se ubica la grúa principal para la erección del aerogenerador. <u>Obras permanentes</u>: - Plataforma de Montaje de Aerogeneradores, corresponde a la misma área denominada Zona acopio de partes de la torre durante la fase de construcción (54m x 37m). - Fundación del Aerogenerador, corresponde a un área de 30m x 31m aproximada, que durante la fase de construcción parte de esta zona será utilizada también para armar el rotor.		
Caminos internos y vías de acceso	Dentro del Parque Eólico se consideran caminos internos para circulación de vehículos y camiones, éstos permitirán conectar cada aerogenerador, sirviendo para las obras de construcción y para la mantención durante la operación del Proyecto. El diseño de los caminos de acceso a los aerogeneradores tiene una longitud aproximada de 68,772 km, con un ancho aproximado de 23 metros, lo que considera un ancho de 11,5 metros para cada lado del eje proyectado. Por otro lado, en cuanto a los caminos correspondientes a los accesos a la LAT, éstos tendrán una extensión aproximada de 24,8 km y un ancho de 4 metros, sin considerar un buffer, ya que son caminos que actualmente corresponden a huellas internas de predios privados. En el Apéndice AC.3 de la Adenda, se adjunta el layout actualizado del Proyecto junto con los KML, donde es posible observar los caminos previamente mencionados. Respecto a los puntos de acceso, éstos corresponden a las coordenadas que se mencionan en la Tabla 10 del EIA, sumando un total de 16 puntos, a los cuales se agregan 9 accesos hacia la LAT, totalizando 26 accesos al proyecto. Por el norte, se habilitarán 11 puntos de acceso desde la Ruta Q-650, mientras que por el sur habrán 3 provenientes de la Ruta Q-80. Además, se dispondrá de un camino para la LAT desde la Ruta 5 y otro desde la Ruta Q-550.	Permanente	*Construcción,*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	A partir de las obras proyectadas para la construcción y mejoramiento de caminos se han identificado 67 sectores en los que se deben intervenir cuerpos hídricos de diferente naturaleza, pudiendo ser canales de riego, quebradas permanentes, quebradas estacionarias que se activan solo en época de lluvias y esteros. Debido a lo anterior, se ejecutarán Obras de Arte que deberán perturbar lo menos posible el curso de agua. Según el tipo de cauce a intervenir, se implementarán Alcantarillas circulares con tubería PAD, cajones sección cuadrada o rectangular de hormigón prefabricado, sifones o mantención a la obra de arte existente. Para mayores antecedentes de las obras de regularización o defensa de cauces ver Adenda, Anexos P y Anexo Q, PAS 156 y PAS 157, respectivamente.		
Botaderos	Para el material sobrante se habilitará dos botaderos al interior del Parque, que recibirá el material excedente que proviene de las actividades de escarpe y excavación. Este será depositado en pilas y se esparcirá mediante bulldozer en capas desde un extremo al otro, cuidando la mantención de taludes adecuados a las características del material. También se almacenará cualquier otro material vegetal generado durante el roce. El botadero 1 ocupará una superficie de 10 ha, por lo que son suficientes para recibir el total del material excavado (280.000 m^3 aproximadamente. El área donde se habilitará el botadero será delimitada, además se escarpará, nivelará, rellenará y se compactará el terreno. En relación a los depósitos de material proveniente de los diferentes frentes de trabajo, se dispondrá en 2 capas de hasta 1,25 m de altura c/u, utilizando para ello motoniveladora y compactando cada capa con rodillo compactador. Finalmente, sobre la última capa se depositará 30 cm de material fino, preferentemente vegetal, sobre la cual se realizará la revegetación del terreno. Cabe señalar que la altura máxima del botadero será de 2,8 m y los taludes estarán diseñados para asegurar su estabilidad. Adicionalmente, se dispondrá la construcción de un segundo botadero de 5 ha de superficie, a un costado de la Ruta Q-80, el que se encontrará apartado de zonas ribereñas. El canal de regadío que se aprecia en la Figura 6 de la Adenda, se encuentra aproximadamente a 150 metros de distancia, por lo que no se vería afectado por las actividades desarrolladas en el Botadero.	Permanente	*Construcción*
Obras viales: *By pass.*	El proyecto considera la realización de 4 *By pass*, cuya descripción de las distintas obras y su materialidad se presentan en el Anexo 11.H.2 del EIA. En cuanto a las	Permanente	*Construcción,*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	condiciones actuales de cada tramo vial es posible mencionar que en el Estudio de Impacto Vial se realiza una Descripción de las principales rutas utilizadas por el Proyecto, cuyo detalle se presenta en la Tabla Nº 7 de la Adenda En relación a las obras de *By pass* a realizar en la Ruta Q-650, se considera la construcción de nuevas obras alternativas a las existentes, las obras proyectadas corresponden a la construcción de 4 *By pass* emplazados en terrenos privados, de esta manera se evita el tránsito a través los puentes existentes, debido a que la capacidad estructural de ellos no permite el paso de camión con carga sobredimensionada. Los puentes están se encuentran emplazados en: km 4.34, km 6.88, km 9.57, km 14.13. Las obras consisten en la proyección de un camino de ancho de 10 m, ancho estimado suficiente para realizar *By pass* paralelo al camino público Q-650 de manera que permitan el paso de los camiones que transportan las aspas, piezas modulares de torres y los transformadores del proyecto eólico. Los caminos de desvío se proyectan en base estabilizada compactada, atravesando los cauces existentes a través de obras de tipo alcantarilla con tuberías de acero corrugado de diámetros entre 2 a 3 m y protecciones mediante enrocados. La función de las alcantarillas es permitir el paso del agua de los cauces bajo el camino proyectado. Los ductos de metal corrugado estarán construidos por planchas acanaladas de acero galvanizado. La construcción de las alcantarillas, materiales y espesores de rellenos compactados se realizarán conforme a las especificaciones técnicas del fabricante y se seguirán todas las recomendaciones dadas por el Manual de Carreteras versión 2017.		
Aerogeneradores	El proyecto considera la construcción de 69 aerogeneradores, de Potencia unitaria de 4,5 MW, de una altura de torre de 165 m y diámetro máximo del rotor de 150 m. La descripción de cada uno de los componentes de cada aerogenerador se detalla en el numeral 1.5.1.1.1 del Capítulo de Descripción de Proyecto del EIA, y la localización definitiva, que considera la relocalización de los aerogeneradores Nº 2, 3, 23, 25, 26, 75 y 77 se presentan en el layout actualizado presentado en la Adenda. Respecto de las características del funcionamiento de cada aerogenerador, éstos presentan una velocidad de arranque de 3 m/s y velocidad de parada 26 m/s.	Permanente	*Operación*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Subestaciones eléctricas	El proyecto PE entre Ríos considera dos subestaciones elevadoras, la Subestación Rapelco situada en el sector sur del Parque y la Subestación Munilque, en el sector norte del Parque. La primera recibirá la energía generada por los aerogeneradores al sur del Río Bureo, mientras que la segunda recibirá la energía de los aerogeneradores al norte del Río Bureo. Las subestaciones tienen como objetivo recibir la energía eléctrica proveniente de la red de cableado subterráneo que interconecta los aerogeneradores, para luego elevar la tensión de la energía desde media tensión (33 kV) hasta alta tensión (220 kV), y finalmente evacuar la energía mediante la LAT de 220 kV. Cada una de ellas contará con las siguientes obras, cuyo detalle se presenta en la sección 1.5.1.2 del EIA: • Patio de equipos • Sala de control y switch • Área de servicios generales • Patio de salvataje • Bodega de insumos • Bodega de sustancias peligrosas • Bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos • Estanques de almacenamiento de agua • Planta de tratamiento de aguas servidas • Grupo electrógeno de emergencia de 100 Kva • Obras civiles	Permanente	*Operación*
Línea de Transmisión Eléctrica de Alta tensión 220 kV (LAT)	La Línea de Transmisión Eléctrica de Alta tensión tendrá una extensión de 19,5 Km en circuito simple y una tensión nominal de 220 kV. El área de servidumbre de la LAT corresponde a una superficie de protección que se proyecta por toda su extensión a ambos costados del eje del trazado, esta área deberá permanecer libre de construcciones y con una vegetación de altura máxima de 4 m de altura. El ancho máximo de la servidumbre es de 30 m a cada lado del eje de la línea. La LAT comienza su trayectoria en la Subestación Rapelco (proyectada), continúa hacia la Subestación Munilque (proyectada), y luego se extiende en dirección noreste hasta conectarse con la Subestación Duqueco (existente), para finalmente inyectar la energía generada por el Parque Eólico al SEN. En la Tabla 5 del EIA se entregan las coordenadas UTM de cada una de las 65 torres que conforman la LAT y desde la Figura 10 a la Figura 13 del EIA se presentan los tipos de estructuras que conformarán la línea de alta tensión.	Permanente	*Operación*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Canalización subterránea para la red de media tensión 33 kV	Para el transporte de energía eléctrica y comunicaciones, desde los aerogeneradores hacia las subestaciones elevadoras, se instalará una línea de transmisión de media tensión 33 kV, la cual será instalada mediante zanjas de canalización subterráneas paralelas a los caminos proyectados y existentes dentro del Parque. La longitud de la canalización subterránea considerada, obteniendo que ésta tendrá una extensión total de 67,3 km. La red de cables de media tensión se dispondrá al interior de las zanjas proyectadas hacia un lado de los caminos internos que interconectan a los aerogeneradores (Apéndice AC.2 de la Adenda) y en zonas de plataformas de montaje, los cables de media tensión estarán dispuestos por el borde de la plataforma	Permanente	*Operación*

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto

Nombre	**Fase**
Corta, despeje y descepado de la vegetación y preparación del terreno	Construcción
Habilitación de Instalaciones de faena (N° 1, N° 2, Subestación Munilque, Instalación de Faena LAT Norte) y patios de acopio	Construcción
Habilitación de caminos (internos y puntos de acceso):	Construcción
Habilitación de botaderos	Construcción
Construcción de obras viales By pass	Construcción
Habilitación de Planta de hormigón Norte y Sur	Construcción
Agotamiento de Napas freáticas	Construcción
Construcción de plataformas de montaje, fundaciones y montaje de los aerogeneradores	Construcción
Montaje de Subestación N° 1 y N° 2	Construcción
Canalizaciones subterráneas de red de media tensión	Construcción
Construcción de LAT 220 kV	Construcción
Pruebas y puesta en marcha del servicio de aerogeneradores, tendido eléctrico y subestaciones	Construcción
Desarme y retiro de obras temporales de apoyo	Construcción
Transporte de equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas	Construcción
Mantenimiento	Operación
Generación y transmisión de energía eléctrica (operación Parque Eólico)	Operación
Transmisión de Energía Eléctrica (LAT, Subestación Elevadora Rapelco y Subestación Elevadora Munilque)	Operación
Mantenimiento del Parque Eólico programado	Operación
Mantenimiento del Parque Eólico preventivo	Operación
Mantenimiento del Parque Eólico correctivo o no programado	Operación
Transporte de insumos, personal y residuos	Operación
Habilitación de instalación de faenas (N° 1 y N° 2)	Cierre
Desmantelamiento de aerogeneradores	Cierre
Desmantelamiento de LAT y Subestaciones	Cierre

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Descompactación del suelo de obras permanentes	Cierre
Aplicación de relleno y suelo vegetal	Cierre
Revegetación de áreas intervenidas	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	El inicio de la fase de construcción se proyecta para abril del 2022.
Parte, obra o acción que establece el inicio	El inicio de obras se define a partir de la instalación de infraestructura para la instalación de faenas, la que debe ser realizada luego de la obtención de la aprobación de los permisos sectoriales pertinentes.
Fecha estimada de término	16 meses posteriores al inicio de la construcción, y se estima para julio de 2023.
Parte, obra o acción que establece el término	La acción que marcará el término de la fase será la recepción de las obras y retirada de instalaciones temporales.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre del 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Primera entrega de energía por parte del Parque
Fecha estimada de término	El proyecto estima una vida útil de 40 años.
Parte, obra o acción que establece el término	Cese definitivo de operación de los aerogeneradores
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Año 2063
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de infraestructura necesaria para habilitar las instalaciones de faenas en el área del Parque Eólico
Fecha estimada de término	12 meses consecutivos posterior a la instalación de infraestructura necesaria para habilitar las instalaciones de faenas en el área del Parque Eólico
Parte, obra o acción que establece el término	Restitución del terreno

4.4.4 Cronograma Fase de Construcción

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES OBRAS FASE DE CONSTRUCCIÓN	**Meses**															
Actividad	**M_1**	**M_2**	**M_3**	**M_4**	**M_5**	**M_6**	**M_7**	**M_8**	**M_9**	**M_{10}**	**M_{11}**	**M_{12}**	**M_{13}**	**M_{14}**	**M_{15}**	**M_{16}**
Instalaciones de faenas																
Corta de árboles (Despeje y descepado de la vegetación y preparación del terreno)																
Plataformas y obras viales																
Preparación de fundaciones																
Hormigonado de fundaciones																
Otras obras (Edificios, Obras de arte, drenajes, entre otros)																
Montaje aerogeneradores																
Circuitos de Media Tensión 33 kV																
Subestación eléctrica (dos)																

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Línea evacuación																
Conexión a red																
Puesta en marcha																
Recepción de las obras y retirada de instalaciones temporales																

4.4.5 Cronograma Fase de Operación

ACTIVIDAD	Año 1				Año 2				Año "n"				Año 40			
	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
Producción y transmisión de energía eléctrica (operación Parque Eólico)																
Mantenimiento del Parque Eólico programado																
Mantenimiento del Parque Eólico preventivo																
Mantenimiento del Parque Eólico correctivo o no programado																
Transporte de personal, insumos y residuos																

4.4.6 Cronograma Fase de Cierre

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES OBRAS	Meses											
Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Detención de equipos y retiro de residuos en general												
Desmantelamiento de construcciones permanentes												
Desmantelamiento de Aerogeneradores												
Desmantelamiento de Subestaciones												
Desmantelamiento de LAT												
Restitución del Terreno												

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra

Fases	Número máximo de personas
Construcción	500
Operación	26

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Cierre	300
Total	826

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
• Instalaciones de Faenas
• Zonas de izaje de aerogeneradores.
• Plantas de hormigón
• Patios de acopio
• Fundaciones de aerogeneradores
• Plataformas de Montaje de Aerogeneradores
• Caminos internos y vías de acceso
• Botaderos
• Obras viales: *By pass*.

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Corta, despeje y descepado de la vegetación y preparación del terreno	Previo a la construcción de obras, tanto temporales como permanentes, se requiere, en primer lugar, ejecutar las actividades comunes a todas las obras, que consisten en acondicionar el terreno para posteriormente proceder con la construcción. Lo anterior considera las siguientes actividades: • Demarcación del área de trabajo: Previo al inicio de cualquier actividad, se demarcará el área de trabajo, lugar en el que se emplazarán las obras, con el objetivo de intervenir solamente las áreas proyectadas y no comprometer sectores aledaños no contemplados como área del Proyecto. • Remoción de la cobertura vegetal: Luego de las actividades de demarcación se procederá a extraer la cobertura vegetal. El área de emplazamiento del Proyecto posee sectores con plantaciones forestales y una superficie menor de bosque nativo. 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 (de acuerdo a las medidas de manejo descritas para estos fines en la sección 1.6.1.1. del Capítulo de Descripción de Proyecto del EIA. • Preparación del terreno: La preparación del terreno tiene por objetivo adecuar la superficie y topografía a las especificaciones técnicas y constructivas de las obras proyectadas. De manera posterior a la corta, despeje y descepado de la vegetación (en aquellos sectores en los que sea necesario), se procederá con el despeje y limpieza del terreno, compactación y nivelación, en las locaciones donde se emplazarán las obras. La limpieza del terreno será la mínima necesaria para permitir la instalación

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	de aerogeneradores y así reducir las emisiones de polvo durante la construcción y operación del Proyecto.
Habilitación de Instalaciones de faena (N° 1, N° 2, Subestación Munilque, Instalación de Faena LAT Norte) y patios de acopio	El objetivo de esta actividad es la habilitación e implementación de las condiciones físicas que permitan el correcto desarrollo de las actividades de construcción del Proyecto. Para estos efectos, se proyecta la habilitación de cuatro áreas de instalación de faena, correspondientes a las instalaciones de faena N° 1 y 2 (sectores sur y norte respectivamente), instalación de faena LAT norte e instalación de faena Subestación Munilque. La localización de cada una de estas instalaciones (emplazadas al interior del área del Proyecto), el titular la definió de manera estratégica con el propósito de minimizar los traslados de materiales, equipamientos y personal desde y hacia los frentes de trabajo. Luego de la corta, despeje y descepado de la vegetación y de la preparación y nivelación del terreno, se realizará el cierre perimetral para evitar el ingreso de personas no autorizadas y animales. Posteriormente se procederá a movilizar la maquinaria y materiales para la construcción de radieres sobre los que se montarán los contenedores que corresponderán a las oficinas, comedor, bodegas, entre otros. Se dispondrán patios de acopio (uno para cada instalación de faenas) para almacenar materiales, equipos, maquinarias, entre otros elementos utilizados en la fase de construcción del Proyecto. Los patios de acopio y estacionamientos presentaran gravilla, con el propósito de evitar la formación de barro y favorecer el escurrimiento de aguas lluvias. Adicionalmente, se instalarán dos patios de acopio que estarán asociados a la construcción de la LAT, estos corresponderán a Patio de acopio auxiliar LAT y Patio de acopio LAT sur, los cuales tendrán una superficie de 5 y 10 ha respectivamente y contarán con baños químicos y caseta de guardia.
Habilitación de caminos (internos y puntos de acceso)	Para la circulación vehicular al interior del Proyecto, se considera el mejoramiento de caminos existentes y la construcción de nuevos caminos, los que permitirán el ingreso y circulación de vehículos y personal al lugar de trabajo, tomando todos los resguardos para evitar cualquier daño sobre el predio. Los caminos de acceso a los aerogeneradores del Proyecto tendrán una longitud aproximada de 68,77 km y un ancho aproximado de 23 metros, lo que considera un ancho de 11,5 metros para cada lado del eje proyectado. Por otro lado, en cuanto a los caminos correspondientes a los accesos a la LAT, éstos tendrán una extensión aproximada de 24,81 km y un ancho de 4 metros, sin considerar un buffer, ya que son caminos que actualmente corresponden a huellas internas de predios privados. Para esta actividad será necesario realizar un escarpe de 20 a 40 cm en promedio para remover la capa vegetal. El material de excavaciones será utilizado como material de relleno, el que será dispuesto de manera uniforme y compacta sobre la superficie y siempre dentro de la delimitación del área de intervención del Proyecto. Respecto a los excedentes de excavación, éstos serán dispuestos en los botaderos internos o eventualmente enviados a un botadero externo. Respecto de las vías de acceso, se proyectó la habilitación de 26 puntos de acceso al área del Proyecto. Cabe mencionar que, para los atraviesos y modificaciones en caminos públicos, una vez otorgada la RCA favorable, se iniciará la solicitud del permiso de atraviesos y paralelismos ante la Dirección Regional de Vialidad. A partir de las obras proyectadas para la construcción del Parque, se han identificado 100 sectores en los que se deben atravesar cauces, tanto naturales como artificiales. Para estas obras de atravieso de cauces, se han considerado obras de arte que consisten en una solución tipo alcantarilla, la cual ha sido definida como Tuberías PAD o cajones de Hormigón, para la ejecución específica del Proyecto. La función de cada obra es permitir el paso de las aguas por debajo del camino proyectado y se trata de un tubo/cajón instalado a lo largo del cauce cuyos procesos constructivos serán similares variando en dimensiones y materialidades según las necesidades de la obra. Las características constructivas son

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	las especificadas en el Manual de Carreteras Vol. 5. Las dimensiones básicas y planos con detalle son presentadas en el Manual de Carreteras Vol. 4. Para la habilitación de estas obras de arte se procederá a realizar la excavación de la zanja correspondiente a la instalación de la tubería o cajón, la cual será drenada para mantener el frente de trabajo en seco, además, éstas deberán ser refinadas y niveladas. Para los cauces artificiales, se reforzarán las paredes del canal, si éste estuviera revestido, según las necesidades de la obra. Luego se instalarán los anclajes a los costados del canal, para finalmente instalar la alcantarilla, cuyas medidas serán previamente definidas según las necesidades hidráulicas. Una vez ya instalada la alcantarilla, se procede a la colocación del relleno compactado proveniente de las excavaciones previas, para finalmente culminar con la construcción del camino. En lo que respecta a cauces naturales, se removerá el material vegetal y en el caso de que se encuentre con agua escurriendo, se desviará temporalmente el cauce hacia un costado de la ubicación de la obra dependiendo si el caudal del cauce es escaso, medio o abundante. Posteriormente se instalará la alcantarilla de la misma forma que en el caso de los cauces artificiales. Una vez construida la obra, se retirarán todos los elementos utilizados en el montaje del desvío.
Habilitación de botaderos	Para el material sobrante se habilitarán dos botaderos al interior del Parque, que recibirán el material excedente que proviene de las actividades de escarpe y excavación. Este será depositado en pilas y se esparcirá mediante bulldozer en capas desde un extremo al otro, cuidando la mantención de taludes adecuados a las características del material. También se almacenará cualquier otro material vegetal generado durante el roce. El botadero 1 ocupará una superficie aproximada de 10 ha, suficiente para recibir el total del material excavado (280.000 m^3 aproximadamente); sin embargo, igualmente se habilitará el botadero 2 de aproximadamente 5 ha, en la zona sur del área de emplazamiento del Proyecto, a un costado de la Ruta Q-80. Con respecto al destino final de los excedentes de excavación y restos de roce de vegetación a depositar en los botaderos internos, se ha establecido que de los 214.800 m^3 a generar durante la fase de construcción, se enviará a botadero externo el 18%, lo que corresponderá a 38.664 m^3. De los 176.136 m^3 restantes, se enviará un 54% al botadero 1 (norte) y un 46% al botadero 2 (sur), es decir 95.113 m^3 y 81.023 m^3 respectivamente. Cabe señalar que los botaderos internos podrían almacenar todo el material sobrante de excavaciones y escarpes, sin embargo, se ha considerado la opción de enviar el 18% de los excedentes a botadero externo, debido a que se contempla mantener un margen de seguridad en el funcionamiento de los botaderos internos, así como también para contemplar el peor escenario, es decir, para estar preparados ante situaciones de emergencia en cuanto al acopio del material o bien al transporte de estos mismos. El área donde se habilitarán los botaderos será delimitada, además se escarpará, nivelará, rellenará y se compactará el terreno. En relación al proceso constructivo de los botaderos podemos definir las actividades de escarificado de la tierra vegetal y construcción de cuneta. La disposición de capas de relleno en cada botadero será con un espesor máximo de 30 cm, seguido de labores de compactación entre capas para mantener estable y ordenado el acopio.
Construcción de Obras viales By pass	Se construirán 4 *bypass* para la circulación de camiones, por la ruta Q-650, en el área próxima al Proyecto, ya que los actuales cruces existentes no permiten el paso de camiones de alto tonelaje asociados al Proyecto. Dado que las actividades de excavación y construcción de los atraviesos proyectados debe realizarse en un área seca, se deberá realizar una intervención temporal en parte del cauce a intervenir; es decir, se considera una intervención que desvíe el caudal que ocupará parcialmente el lecho de cauce, interviniendo la mitad o dos tercios del ancho del cauce, con el objeto de permitir la

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	ejecución de las obras en la sección seca y permitir el flujo del caudal en la sección del lecho que no será intervenido. De este modo, se busca mantener seca una sección del lecho para poder realizar todas las obras de construcción en esa mitad del atravieso y una vez terminada la construcción de esa primera sección, se liberará el caudal desviado temporalmente, para poder desviar el agua desde la sección del lecho sin intervención a la que ya cuenta con las obras terminadas, permitiendo mantener seca esta zona para terminar la segunda parte del atravieso y así completar la obra, sin nunca detener el flujo del caudal del estero o río a intervenir. Los desvíos temporales en cada una de las riberas del cauce se realizan con material de excavación de distintas granulometrías, como rocas de gran tamaño para sostener mecánicamente esta suerte de ataguía, complementado con materiales más finos hasta llegar a consolidar la barrera.
Habilitación de Planta de hormigón Norte y Sur	Para el suministro de hormigón requerido para la materialización de las obras temporales y permanentes asociadas al Parque, se ha proyectado la construcción de dos plantas de hormigón, ubicada cada una de manera adyacente a las instalaciones de faenas N° 1 y 2; de manera de contar con una planta en cada sector (sur y norte). Al interior de cada planta de hormigón, se proyecta la instalación de servicios higiénicos, planta de tratamiento de aguas servidas, bodegas de residuos peligrosos, patio de salvataje (para residuos domiciliarios, asimilables a domiciliarios e industriales no peligrosos), comedor y oficinas. Con respecto a la habilitación de las plantas de hormigón, una vez despejada el área de la vegetación, se procederá al cierre perimetral del área, donde posteriormente se construirán las obras de drenaje para aguas lluvias y finalmente se movilizarán las estructuras prefabricadas, contenedores y maquinarias para montar la planta. Luego se abastecerá de los insumos necesarios para la elaboración del hormigón (arena, grava, agua, entre otros). Una vez elaborado el hormigón, se cargarán los camiones mixer, para transportar este material a los diferentes puntos donde se requiere de la construcción de fundaciones de aerogeneradores, torres de la LAT y subestaciones elevadoras. En forma excepcional, para el caso del hormigonado de las fundaciones, se estiman dos turnos, con horarios de trabajo de hasta 18 horas diarias (tres días a la semana, durante las actividades de hormigonado de la Planta de Hormigón Norte). Para el lavado de tolvas de camiones mixer el procedimiento consistirá de manera específica en un sistema de recirculación de aguas de la planta de hormigón, área en la que se instalará una piscina de lavado, un conjunto de tres piscinas de decantación, un pozo de escombrera, el estanque de agua industrial para el proceso de lavado y el sistema de bombas y tuberías necesario para bombear el agua desde la zona de lavado hasta el tanque de almacenamiento de agua industrial, y viceversa. Para el lavado de canoas se incorporarán zonas de lavado de canoas en sectores cercanos a los aerogeneradores. El Proyecto considera la implementación de 15 a 17 zonas de lavado en toda el área del Proyecto, las que tendrán una dimensión de 3,2 m por 7,6 m y una profundidad de 2 m, contarán con una membrana de polietileno de alta densidad, como medida de protección para evitar la contaminación del suelo. Se estima que se necesitará de aproximadamente 20 litros de agua por camión.
Agotamiento de Napas freáticas	El análisis hidrogeológico realizado evidenció que, en la zona del Proyecto, la profundidad del nivel estático de las aguas subterráneas se presenta muy somera, con profundidades variables entre 0,3 m y 4,7 m para la campaña de marzo 2018, entre 0,6 m y 3,0 m para la campaña de octubre 2018, y entre 1,2 m y 10,0 m en el análisis de estudios anteriores (Aquaterra 2011 y 2012), con todo lo cual el acuífero ha sido definido como un acuífero libre (o no confinado). En base al comentario anterior, se indica que todos los aerogeneradores proyectados cruzarán las napas freáticas del sector hidrogeológico de aprovechamiento común

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	denominado acuífero Biobío Medio, por lo que en relación a las áreas de intervención del Proyecto y considerando la envergadura de las obras proyectadas, se prevé que existirá un impacto en la componente hidrogeológica durante la fase de construcción del Proyecto, ya que es probable que se requieran labores de agotamiento de la napa para desarrollar las obras asociadas a las fundaciones, con el potencial riesgo de afectación de la calidad y cantidad del recurso subterráneo.
Construcción de plataformas de montaje, fundaciones y montaje de los aerogeneradores	Una vez finalizada la preparación del terreno y las excavaciones necesarias para las fundaciones de aerogeneradores, se nivelará la cota para armar la enfierradura y posicionar la barra de fundación. Posteriormente, se construyen y posicionan los moldajes y el hormigón es vertido y compactado. Finalmente, se procederá al relleno y compactación del terreno, estabilizando las estructuras. Cuando las condiciones naturales del terreno presenten un nivel freático cercano, o hasta el terreno natural, se construirán fundaciones pilotadas, caso contrario cuando el nivel freático se encuentre por debajo de la fundación, ésta última se construirá de manera superficial, es decir, sin pilotes (esto estará dado principalmente por la profundidad a la que se encuentre la napa en el lugar en el que se emplace un aerogenerador). Los tipos de fundaciones que presentará el Proyecto son: - Cimentación superficial - Cimentación pilotada Para el desarrollo de las excavaciones de las fundaciones de los aerogeneradores y de las estructuras de la LAT, y de acuerdo con las características hidrogeológicas de la zona de estudio, se puede requerir el agotamiento puntual de la napa freática, durante la excavación y hormigonado. Para instalar los aerogeneradores se utilizará una grúa de montaje (cuyo armado y desarmado será realizado mediante una grúa auxiliar), para lo cual se necesita una superficie de plataforma de montaje de 70 por 50 m por cada aerogenerador. Para construir las plataformas de montaje, se nivelará y compactará el suelo de manera que resista el peso de las grúas. La construcción incluye excavación y relleno, asegurando al mismo tiempo una adecuada capacidad de carga del suelo en relación con la topografía natural del lugar. En este sentido, según las condiciones y necesidades para el montaje de los aerogeneradores, las plataformas serán planas, sin pendiente y en lo posible estarán ubicadas sobre terraplenes de manera de evitar posibles interferencias durante el montaje. El proceso de construcción habitual para las plataformas de montaje es el mismo que para el resto de elementos viales del Parque. A continuación, se describe la secuencia de tareas necesarias para su construcción: - Realización de roces y escarpes - Ejecución de las excavaciones/rellenos necesarios hasta llegar a la cota definida - Ejecución de los elementos de drenaje proyectados, si los hubiera - Extensión y compactación de la capa de 30 cm de árido artificial Se excavarán aproximadamente 1.127.169 m^3 de material para la construcción de las fundaciones. En general el material que se extraerá será reutilizado en el mismo lugar para la habilitación de caminos internos y nivelación de plataformas. Las plataformas de montaje se mantendrán durante la fase de operación del Proyecto, y servirán para maniobras de mantenimiento o para eventuales reemplazos de componentes de los aerogeneradores. Para el diseño de las plataformas se han seguido las especificaciones técnicas entregadas por el fabricante de los aerogeneradores, las que están en relación con las dimensiones de las grúas y los vehículos que transportarán las estructuras, la maniobrabilidad de los mismos y la necesidad de superficie disponible para el acopio de materiales. De manera previa a la instalación de los aerogeneradores mediante el uso de las plataformas mencionadas anteriormente, se proyecta un área para el ensamblaje de las

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	aspas de aerogeneradores, para lo cual se habilitarán zonas de izaje siendo requerido para su habilitación únicamente el despeje de la superficie, sin realizar actividades de nivelación, escarpe u hormigonado. Cada una de estas áreas tendrá una superficie aproximada de 0,27 ha, la cual se superpone con las superficies de la plataforma de montaje y fundaciones de aerogeneradores. Las zonas de izaje serán utilizadas únicamente durante la fase de construcción, en caso que se requiera realizar el armado del rotor en la superficie, constituyéndose de esta forma como obras temporales. Para el montaje de los aerogeneradores se contempla la utilización de dos grúas, una principal para montar *in situ* los aerogeneradores y una secundaria que cumple labores de armado y sujeción de la grúa primaria. El transporte de los componentes de los aerogeneradores se realizará mediante camiones debidamente habilitados para el transporte de elementos de grandes dimensiones. El montaje realizado por la grúa primaria se efectuará levantando y ensamblando los componentes de los aerogeneradores, mientras que la grúa secundaria arma y da soporte a la grúa primaria, entregando la estabilidad necesaria mediante sujeción. Sobre las fundaciones se monta la torre de soporte del rotor, que consta de aproximadamente 4 secciones tubulares que se ensamblan una sobre la otra y son fijadas mediante una batería de pernos asegurados con doble tuerca, hasta lograr la altura necesaria. La góndola será montada sobre la torre ya ensamblada, para este montaje se utilizarán dos grúas (primaria y segundaria). Las aspas serán ensambladas al buje en el suelo (en el área de izaje) y se montan a la góndola como una unidad. Eventualmente también se podrían montar las aspas individualmente a la góndola una vez que la torre haya sido construida. Cabe señalar que para el aerogenerador N°82 se construirá una obra de regularización y defensa de cauce para asegurar su permanencia en el terreno ante la eventual crecida de período de retorno de 100 años. Para mayores antecedentes de las obras de regularización o defensa de cauces véase Anexo Q PAS 157 de la Adenda 1.
Montaje de Subestación N° 1 y N° 2	Dentro de las obras permanentes del Proyecto, se considera la construcción y operación de 2 subestaciones elevadoras en el Parque Eólico. La construcción de cada subestación elevadora tiene como objetivo elevar la tensión de la energía eléctrica generada por los aerogeneradores desde los 33 kV a 220 kV, para su evacuación mediante la LAT de 220 kV. La construcción de las subestaciones se hará de igual manera en cada lugar de emplazamiento, en cada una de ellas se contemplan fundaciones en hormigón armado, tipo zapata de acuerdo con lo determinado por la ingeniería a desarrollar previo a la construcción. Luego se construirán las canaletas de hormigón sobre la plataforma de la subestación, necesarias para el tendido de cables para interconexión de equipos, comunicación y control, los cuales son conectados hasta los paneles de control de la Subestación. Los equipos eléctricos de la subestación elevadora serán instalados sobre estructuras metálicas soportantes, las cuales serán a su vez previamente montadas sobre sus respectivas fundaciones. Posteriormente se construirá la sala de control donde luego se instalarán los equipos correspondientes. Finalmente se procederá al montaje de los equipos eléctricos sobre la plataforma y fundaciones correspondientes ya construidas para luego energizar la subestación. Lo descrito anteriormente se llevará a cabo en las fases que se describen a continuación: - Replanteo topográfico - Roce y retirada de material en toda la superficie - Movimiento de tierras y nivelación del terreno - Excavación de zanjas para fundaciones, canaletas de instalaciones y otros elementos - Encofrado e instalación de refuerzos - Posicionamiento de elementos enterrados y pasos de tubos - Hormigonado

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Levantamiento y colocación de estructuras superiores - Construcción de viales - Cierres perimetrales
Canalizaciones subterráneas de red de media tensión	El transporte de energía eléctrica desde los aerogeneradores hacia las subestaciones elevadoras será realizado a través de una canalización subterránea de 33 kV, instalada mediante canaletas subterráneas. La red de cables de media tensión se dispondrá en zanjas ubicadas a un lado de los caminos internos que interconectan a los aerogeneradores. Éstos tendrán una extensión aproximada de 67,3 Km, una profundidad en torno a los 1,2 m y ancho variable entre 1 y 3 m, dependiendo del número de circuitos presentes en el interior. En las zonas de plataformas de montaje, los cables de media tensión estarán dispuestos por el borde de la plataforma de montaje. Para la instalación de la red de media tensión, se realizarán tareas de preparación, excavación y nivelación de la zanja considerando, si fuese necesario, la implementación de una cama de asiento de arena, por debajo del sistema de cableado. Posteriormente se procederá al tendido de los conductores de forma manual con equipos porta carretes. Finalmente se rellenará y nivelará cada zanja con compactados de arena y material de excavación, esto con el objeto de facilitar las actividades de inspección y mantenimiento del tendido de media tensión durante la fase de operación, para estos mismos efectos de mantención la instalación de empalmes se efectuará en el interior de arquetas registrables, construidas en obra o prefabricadas, considerando dimensiones adecuadas para empalmes de dos circuitos trifásicos.
Construcción de LAT 220 kV	Para la construcción de la línea de transmisión eléctrica de alta tensión (LAT) 220 kV, se ejecutarán las siguientes actividades: • Moldaje y armadura para la fundación: Se construirán las fundaciones que darán soporte a cada pie de las estructuras, instalando una estructura metálica al pie de cada una, para luego aplicar hormigonado, lo que finalmente dará soporte a la estructura. El hormigón requerido provendrá de la planta de hormigón y su trasladado se realizará en camiones mixer. Se construirán 21 obras de regularización y defensa de cauces destinadas a la protección de las estructuras de la LAT. Cada una de ellas se ubicará en las coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S) que se señalan en la Tabla 15 del EIA. Las obras propuestas para proteger las estructuras de la LAT corresponden a protecciones de enrocados que protegerán las bases de las 21 torres con un relleno compactado sobre el cual se instalarán las pilas de hormigón de diámetro 1 m, con una profundidad mínima de 1 m. La estructura metálica se encontrará sobre las pilas de hormigón. • Montaje de las estructuras: Una vez construidas las fundaciones, se compactará el material extraído en las excavaciones de las fundaciones sobre estas mismas, luego se realizará el ensamble de las partes metálicas de las estructuras. • Tendido de los Conductores (LAT): Se realizará el tendido de los conductores, cable de potencia y cable de guardia, quedando suspendido para ajustar las tensiones internas. Luego se realiza el tensado de conductores. Finalmente se engrampan las estructuras de suspensión y anclaje, junto a los puentes eléctricos.
Pruebas y puesta en marcha del servicio de aerogeneradores, tendido eléctrico y subestaciones	Una vez que se hayan ejecutado las actividades mencionadas y descritas anteriormente, se realizará la verificación de las condiciones físicas y eléctricas de las instalaciones. Para esto, se llevarán a cabo, diferentes pruebas tanto en los equipos del Parque Eólico como en las subestaciones y línea de alta tensión, con el objetivo de verificar que el sistema funcione correctamente. Concluida la construcción de la LAT se realizará un recorrido

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	visual, a modo de verificación, comprobando todos los componentes y terminaciones. Se realizarán pruebas específicas de continuidad, correspondencia de fases y aislamiento.
Desarme y retiro de obras temporales de apoyo	Los elementos que conforman la infraestructura de instalaciones de faena, que sean susceptibles de ser reutilizados (como los contenedores), serán trasladados para su reutilización y todo aquel residuo que no pueda ser reutilizado, será enviado hacia un sitio de disposición final debidamente autorizado por la autoridad sanitaria. Se retirará toda la infraestructura dispuesta en las instalaciones de faenas y todas las obras temporales utilizadas en la fase de construcción. Para la rehabilitación o reacondicionamiento del territorio se establecieron las siguientes medidas a seguir: - Desarme y retiro: consiste en el desarme y retiro de la infraestructura temporal: edificio administrativo, baños, bodegas, cerco perimetral, casetas de acceso, entre otra infraestructura, las cuales serán desmanteladas en su totalidad. Se privilegiará reutilizar la infraestructura que quede en buenas condiciones, para ello se realizará una segregación que permita definir lo que será necesario desechar en lugares autorizados y lo que será reutilizado por el contratista. - Limpieza del área: 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 se encuentra previamente acordado con el propietario. Se considerará el envío de los materiales de desecho y escombros a sitios de disposición autorizados y el reciclado de maderas. - Acondicionamiento del terreno: las superficies que hayan sido alteradas y utilizadas por las instalaciones temporales del Proyecto serán sometidas a actividades de acondicionamiento y restauración con el objetivo de devolver las condiciones similares a las existentes, previas a la construcción del Proyecto. Esta actividad incluye la revegetación de áreas intervenidas por obras temporales la cual busca el reacondicionamiento de todas las áreas intervenidas por las obras temporales con el objetivo de restituir lo más similar posible a lo que actualmente existe. Es importante indicar que las medidas de acondicionamiento cumplen con el objetivo de evitar la degradación de los suelos producto de la erosión, a través de la revegetación tanto de especies nativas como especies exóticas. Para asegurar el éxito de la medida, el titular propone como factor de éxito para la revegetación con herbáceas un recubrimiento del 75% de la superficie total y para la revegetación con especies arbóreas y arbustivas un prendimiento del 75%, además, el titular propone realizar un seguimiento trimestral de las áreas restauradas durante un periodo de 1 año para aquellos sectores que se considere revegetar con herbáceas y durante un periodo de 2 años para aquellos sectores donde se reforestara con especies tanto arbóreas como arbustivas. Dicho seguimiento corresponde a la revisión por parte de un especialista de la cobertura (% o Censo según especie), además de revisar el estado fitosanitario y estado fenológico.
Transporte de equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas	Los flujos de transporte en la fase de construcción están asociados al traslado de trabajadores, insumos y materiales de construcción, maquinaria y residuos. El Proyecto considera que el traslado diario de los trabajadores desde localidades cercanas se realizará mediante buses y en el caso de aquellos trabajadores que realicen labores de control y jefatura, este se realizará mediante camionetas. Además, se considera el traslado de la maquinaria y equipos necesarios para el Proyecto utilizando camiones preparados para ese fin, utilizando la red vial pública existente. El detalle de transporte en la etapa de construcción se presenta en la siguiente Tabla:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Actividad	Tipo de Vehículo	Viajes / etapa (ida)	Origen	Destino	Ruta considerada	Duración de la Actividad (meses)
Transporte de componentes de aerogeneradores	Camión habilitado	540	Puerto	Plataformas Aerogeneradoras	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	8
Transporte de componentes de aerogeneradores	Camión habilitado	540	Puerto	Plataformas Aerogeneradoras	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	8
Transporte de componentes de aerogeneradores	Camión habilitado	24	Puerto	Plataformas Aerogeneradoras	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	8
Transporte de tierras a botadero 1	Camión tolva 12 m3	7925	Frentes de trabajo	Botadero 1	Caminos interiores / Q-80	13
Transporte de tierras a botadero 2	Camión tolva 12 m3	6750	Frentes de trabajo	Botadero 2	Caminos interiores / Q-650	13
Transporte de tierras a botadero externo Q-650	Camión tolva 12 m3	1739	Frentes de trabajo	Botadero autorizado	Caminos interiores / Q-650 / Ruta 5	13
Transporte de tierras a botadero externo Q-80	Camión tolva 12 m3	1482	Frentes de trabajo	Botadero autorizado	Caminos interiores / Q-80 / Ruta 5	13
Transporte de tierras interno	Camión tolva 12 m3	68919	Frentes de trabajo	Frentes de trabajo	Caminos interiores / Q-650 ó Q-80	13
Transporte de hormigón	Camión Mixer 8 m3	7816	Planta de Hormigón 1	Frentes de trabajo	Caminos interiores / Q-650	10
Transporte de hormigón	Camión Mixer 8 m4	7816	Planta de Hormigón 2	Frentes de trabajo	Caminos interiores / Q-80	10
Transporte de cemento	Camión de 20 ton	1253	Talcahuano	Planta de Hormigón 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	10
Transporte de cemento	Camión de 20 ton	1253	Talcahuano	Planta de Hormigón 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	10
Transporte de acero	Camión pluma de 20 ton	254	Los Angeles	Instalación de Faenas 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	10
Transporte de acero	Camión pluma de 20 ton	254	Los Angeles	Instalación de Faenas 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	10
Transporte de acero	Camión pluma de 20 ton	13	Los Angeles	Instalación de Faenas Munilque	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	10
Transporte de acero	Camión pluma de 20 ton	13	Los Angeles	Instalación de Faenas LAT Norte	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	10

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Transporte de áridos	Camión tolva 12 m3	5630	Los Angeles	Frentes de Trabajo- Planta de Hormigón	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	10
Transporte de áridos	Camión tolva 12 m3	5630	Los Angeles	Frentes de Trabajo- Planta de Hormigón	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	10
Instalacion y transporte de cable de MT	Camión tolva 12 m3	89	Los Angeles	Instalación de Faenas 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	9
Instalacion y transporte de cable de MT	Camión tolva 12 m3	89	Los Angeles	Instalación de Faenas 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	9
Instalacion y transporte de cable de MT	Camión tolva 12 m3	4	Los Angeles	Instalación de Faenas Munilque	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	9
Instalacion y transporte de cable de MT	Camión tolva 12 m3	5	Los Angeles	Instalación de Faenas LAT Norte	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	9
Instalacion y transporte cable AT	Camión tolva 15 m3	42	Los Angeles	Instalación de Faenas 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	11
Instalacion y transporte cable AT	Camión tolva 15 m3	42	Los Angeles	Instalación de Faenas 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	11
Instalacion y transporte cable AT	Camión tolva 15 m3	2	Los Angeles	Instalación de Faenas Munilque	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	11
Instalacion y transporte cable AT	Camión tolva 15 m3	2	Los Angeles	Instalación de Faenas LAT Norte	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	11
Transporte de otros materiales	Camión pluma de 10 ton	874	Los Angeles	Instalación de Faenas 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de otros materiales	Camión pluma de 10 ton	874	Los Angeles	Instalación de Faenas 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	16
Transporte de otros materiales	Camión pluma de 10 ton	46	Los Angeles	Instalación de Faenas Munilque	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de otros materiales	Camión pluma de 10 ton	46	Los Angeles	Instalación de Faenas LAT Norte	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	16
Grupos electrógenos móviles	Camión pluma de 10 ton	11	Concepcion	Instalación de Faenas 1 y Frentes de trabajo	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	11
Grupos electrógenos móviles	Camión pluma de 10 ton	11	Concepcion	Instalación de Faenas 2 y Frentes de trabajo	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	11
Grupos electrógenos móviles	Camión pluma de 10 ton	1	Concepcion	Instalación de Faenas Munilque y Frentes de trabajo	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	11

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Grupos electrógenos móviles	Camión pluma de 10 ton	1	Concepcion	Instalación de Faenas LAT Norte y Frentes de trabajo	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	11
Grupos electrógenos fijos	Camión pluma de 10 ton	6	Concepcion	Instalación de Faenas 1 y Frentes de trabajo	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	4
Grupos electrógenos fijos	Camión pluma de 10 ton	6	Concepcion	Instalación de Faenas 2 y Frentes de trabajo	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	4
Grupos electrógenos fijos	Camión pluma de 10 ton	2	Concepcion	Instalación de Faenas Munilque y Frentes de trabajo	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	4
Grupos electrógenos fijos	Camión pluma de 10 ton	2	Concepcion	Instalación de Faenas LAT Norte y Frentes de trabajo	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	4
Transporte de residuos domiciliarios (RSD)	Camión Recolector Autorizado (7,5 ton)	90	Instalaciones de Faenas	Lugar autorizado por la SEREMI	Q-650 / Q-80 / Q-550 - Caminos interiores - Ruta 5	16
Transporte de res. sol. Industrial no peligrosos (RSINP)	Camión Recolector Autorizado (10 ton)	16	Instalaciones de Faenas	Lugar autorizado por la SEREMI	Q-650 / Q-80 / Q-550 - Caminos interiores - Ruta 5	16
Transporte de residuos peligrosos (RESPEL)	Camión Recolector Autorizado (7,5 ton)	3	Instalaciones de Faenas	Lugar autorizado por la SEREMI	Q-650 / Q-80 / Q-550 - Caminos interiores - Ruta 5	3
Transporte de residuos líquidos domésticos	Camión Succión Liq 10 m3	509	Instalación de Faenas 1	Lugar autorizado por la SEREMI	Q-650 / Caminos interiores / Ruta 5	15
Transporte de residuos líquidos domésticos	Camión Succión Liq 10 m3	509	Instalación de Faenas 2	Lugar autorizado por la SEREMI	Q-80 / Caminos interiores / Ruta 5	15
Transporte de residuos líquidos domésticos	Camión Succión Liq 10 m3	27	Instalación de Faenas Munilque	Lugar autorizado por la SEREMI	Q-650 / Caminos interiors / Ruta 5	15
Transporte de residuos líquidos domésticos	Camión Succión Liq 10 m3	27	Instalación de Faenas LAT Norte	Lugar autorizado por la SEREMI	Q-550 / Caminos interiores / Ruta 5	15
Transporte de trabajadores M	Minibuses (15 plazas)	864	Los Angeles	Instalación de Faenas 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	16

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Transporte de trabajadores M	Minibuses (15 plazas)	864	Los Angeles	Instalación de Faenas 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores M	Minibuses (15 plazas)	45	Los Angeles	Instalación de Faenas Munilque	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores M	Minibuses (15 plazas)	45	Los Angeles	Instalación de Faenas LAT Norte	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores M	Minibuses (15 plazas)	2015	Mulchén	Instalación de Faenas 1	Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores M	Minibuses (15 plazas)	2015	Mulchén	Instalación de Faenas 2	Q-80 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores M	Minibuses (15 plazas)	106	Mulchén	Instalación de Faenas Munilque	Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores M	Minibuses (15 plazas)	106	Mulchén	Instalación de Faenas LAT Norte	Q-550 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores C	Camioneta (1,2 ton)	593	Los Angeles	Instalación de Faenas 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores C	Camioneta (1,2 ton)	593	Los Angeles	Instalación de Faenas 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores C	Camioneta (1,2 ton)	31	Los Angeles	Instalación de Faenas Munilque	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores C	Camioneta (1,2 ton)	31	Los Angeles	Instalación de Faenas LAT Norte	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores C	Camioneta (1,2 ton)	1383	Mulchén	Instalación de Faenas 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores C	Camioneta (1,2 ton)	1383	Mulchén	Instalación de Faenas 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores C	Camioneta (1,2 ton)	73	Mulchén	Instalación de Faenas Munilque	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de trabajadores C	Camioneta (1,2 ton)	73	Mulchén	Instalación de Faenas LAT Norte	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	16
Transporte de empréstitos externos a parque	Camión tolva 12 m3	19511	Los Angeles	Frentes de trabajo	Ruta 5 / Caminos interiores	13

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Transporte de empréstitos externos a parque	Camión tolva 12 m3	45527	Mulchén	Frentes de trabajo	Ruta 5 / Caminos interiores	13
Transporte de combustible	Camión Surtidor 15 m3	87	Mulchén	Instalación de Faenas 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	14
Transporte de combustible	Camión Surtidor 15 m3	87	Mulchén	Instalación de Faenas 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	14
Transporte de combustible	Camión Surtidor 15 m3	4	Mulchén	Instalación de Faenas Munilque	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	14
Transporte de combustible	Camión Surtidor 15 m3	4	Mulchén	Instalación de Faenas LAT Norte	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	14
Transporte de combustible	Camión Surtidor 15 m3	37	Negrete	Instalación de Faenas 1	Q-650 / Caminos interiores	14
Transporte de combustible	Camión Surtidor 15 m3	37	Negrete	Instalación de Faenas 2	Q-650 / Caminos interiores	14
Transporte de combustible	Camión Surtidor 15 m3	3	Negrete	Instalación de Faenas Munilque	Q-650 / Caminos interiores	14
Transporte de combustible	Camión Surtidor 15 m3	2	Negrete	Instalación de Faenas LAT Norte	Q-550 / Caminos interiores	14
Transporte de agua potable	Camión Aljibe 15 m3	338	Mulchén	Instalación de Faenas 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de agua potable	Camión Aljibe 15 m3	338	Mulchén	Instalación de Faenas 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	16
Transporte de agua potable	Camión Aljibe 15 m3	18	Mulchén	Instalación de Faenas Munilque	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de agua potable	Camión Aljibe 15 m3	18	Mulchén	Instalación de Faenas LAT Norte	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	16
Transporte de agua potable	Camión Aljibe 15 m3	145	Negrete	Instalación de Faenas 1	Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de agua potable	Camión Aljibe 15 m3	145	Negrete	Instalación de Faenas 2	Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de agua potable	Camión Aljibe 15 m3	8	Negrete	Instalación de Faenas Munilque	Q-650 / Caminos interiores	16
Transporte de agua potable	Camión Aljibe 15 m3	8	Negrete	Instalación de Faenas LAT Norte	Q-550 / Caminos interiores	16

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Transporte de agua industrial	Camión Aljibe 15 m3	947	Mulchén	Instalación de Faenas 1	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	14
Transporte de agua industrial	Camión Aljibe 15 m3	947	Mulchén	Instalación de Faenas 2	Ruta 5 / Q-80 / Caminos interiores	14
Transporte de agua industrial	Camión Aljibe 15 m3	50	Mulchén	Instalación de Faenas Munilque	Ruta 5 / Q-650 / Caminos interiores	14
Transporte de agua industrial	Camión Aljibe 15 m3	50	Mulchén	Instalación de Faenas LAT Norte	Ruta 5 / Q-550 / Caminos interiores	14
Transporte de agua industrial	Camión Aljibe 15 m3	406	Negrete	Instalación de Faenas 1	Q-650 / Caminos interiores	14
Transporte de agua industrial	Camión Aljibe 15 m3	406	Negrete	Instalación de Faenas 2	Q-650 / Caminos interiores	14
Transporte de agua industrial	Camión Aljibe 15 m3	21	Negrete	Instalación de Faenas Munilque	Q-650 / Caminos interiores	14
Transporte de agua industrial	Camión Aljibe 15 m3	21	Negrete	Instalación de Faenas LAT Norte	Q-550 / Caminos interiores	14

4.6.2. **Suministros básicos**

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	**Descripción**
Energía	En cada instalación de faena se instalará un grupo electrógeno, cada uno de ellos de 250 kVA, para dar servicio a los diferentes módulos (oficinas, taller, entre otros). En cada planta de hormigón se contará con 3 grupos electrógenos; 1 de 220 kVA, 1 de 220 kVA a ser utilizados única y exclusivamente de respaldo, y 1 de 9 kVA. Adicionalmente, en los frentes de trabajo se estima utilizar 15 grupos electrógenos de 50 kVA. En resumen, se dispondrá de 25 grupos electrógeno en total para satisfacer los requerimientos de la fase de construcción.
Agua potable	El agua potable requerida para los servicios higiénicos será adquirida de terceros autorizados y transportada hasta los servicios higiénicos de las instalaciones de faenas mediante camiones aljibe. Se almacenará en estanques de 20 m^3 de capacidad (aproximadamente). Por otra parte, se contarán con bidones sellados de agua purificada en las instalaciones de faenas y en los frentes de trabajo móviles. Estos serán adquiridos a través de una empresa que cuente con la respectiva autorización sanitaria.
Agua industrial	El agua de uso industrial que será requerida durante la fase de construcción será utilizada como insumo para las siguientes actividades: - Humectación de caminos, escarpe, excavaciones, terraplenes (o cualquier superficie trabajada que pueda generar polvo en suspensión) - Compactación de terraplenes

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

<table>
<tr><td></td><td>- Lavado de los camiones Mixer
- Demanda de la planta de hormigón para la fabricación de concreto

Respecto del abastecimiento de agua, ésta será adquirida a proveedores que cuenten con las respectivas autorizaciones para la comercialización de este recurso.</td></tr>
<tr><td>Servicios higiénicos</td><td>Se dispondrán baños químicos de acuerdo con la mano de obra disponible en la zona de trabajo. Para el manejo de las aguas servidas generadas, se instalarán 6 plantas de tratamiento, 1 en cada instalación de faena y 1 en cada planta de hormigón.
Las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos de las cuatro instalaciones de faena y de las dos plantas de hormigón, serán conducidas hacia plantas de tratamiento de aguas servidas, del tipo modular, las que generarán lodos y agua como resultado del tratamiento, siendo ambos retirados por un camión limpia fosa y luego enviados a un sitio de disposición final que cuente con la respectiva autorización sanitaria.
Por otra parte, respecto de la dotación de servicios higiénicos en los frentes de trabajo se dispondrán baños químicos móviles, en las cantidades indicadas en el Art. 23 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL, los que contarán con lavamanos y jabón antiséptico, con el objetivo de dar cumplimiento a las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. El transporte, habilitación y limpieza de los baños químicos será realizado por una empresa que cuente con las respectivas autorizaciones de la autoridad sanitaria de la Región y se verificará que las aguas servidas retiradas durante las mantenciones sean enviadas a un sitio de disposición final que cuente con los permisos respectivos.</td></tr>
<tr><td>Alimentación</td><td>Para los servicios de alimentación de los trabajadores se habilitarán comedores en cada una de las instalaciones de faena y plantas de hormigón. Dichas instalaciones serán habilitadas con el objetivo del consumo de alimentos exclusivamente, es decir no se considera la preparación de alimentos en las instalaciones de faena ni en los frentes de trabajo. Por lo tanto, la alimentación de los trabajadores será provista por empresas que cuenten con la autorización de la autoridad sanitaria para el traslado y entrega de alimentos.</td></tr>
<tr><td>Alojamiento</td><td>El Proyecto no considera la implementación de un campamento, por cuanto se privilegiará la contratación de mano de obra local. En caso de requerir personal especializado de otras regiones, se considerará alojamiento en hospedajes de localidades cercanas al área del Proyecto, como por ejemplo Mulchén o Negrete.</td></tr>
<tr><td>Transporte</td><td>Los flujos de transportes en la fase de construcción están asociados al transporte de trabajadores, insumos, residuos y materiales de construcción y maquinaria.
El Proyecto considera que el traslado diario de los trabajadores entre las localidades cercanas se realizará mediante buses y en el caso de aquellos trabajadores que realicen labores de control y jefatura, el traslado se realizará mediante camionetas. Se considera traslado de la maquinaria y equipos necesarios para el Proyecto utilizando camiones preparados para ese fin, utilizando la red vial pública existente y caminos habilitados dentro de las obras del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Maquinaria</td><td>Para las actividades de construcción de las obras civiles y montaje de los aerogeneradores, las subestaciones, LAT 220 kV y demás obras del Proyecto, se usará la maquinaria indicada en la siguiente tabla:

<table>
<tr><th>Maquinaria</th><th>Cantidad Unidades/fase</th><th>Actividad</th></tr>
<tr><td>Camión Mixer 8 m^3</td><td>20</td><td>Fundaciones</td></tr>
<tr><td>Camión Bomba de Hormigón</td><td>2</td><td>Fundaciones</td></tr>
<tr><td>Pilotera</td><td>1</td><td>Pilotes</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Vibradores de Inmersión</td><td>6</td><td>Fundaciones</td></tr>
<tr><td>Excavadora hidráulica</td><td>10</td><td>Movimiento de tierras</td></tr>
<tr><td>Bulldozer tipo D-6</td><td>4</td><td>Movimiento de tierras</td></tr>
<tr><td>Motoniveladora</td><td>5</td><td>Construcción de Caminos</td></tr>
<tr><td>Rodillo Compactador</td><td>5</td><td>Construcción de Caminos</td></tr>
<tr><td>Equipo para tendido de cable</td><td>2</td><td>Frentes de trabajo</td></tr>
<tr><td>Grúas Montaje (1200 t)</td><td>2</td><td>Montaje Aerogeneradores</td></tr>
<tr><td>Grúa Horquilla (160 t)</td><td>2</td><td>Montaje Aerogeneradores</td></tr>
<tr><td>Camión Pluma</td><td>3</td><td>Montaje Aerogeneradores y subestaciones</td></tr>
<tr><td>Cargador frontal</td><td>2</td><td>Planta hormigón</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Hormigón</td><td>Se utilizará en la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores y de las estructuras de la LAT 220 kV; así como también para las subestaciones. Éste será abastecido mediante camiones mixer provenientes de las 2 plantas de fabricación de hormigón proyectadas. El Proyecto requiere un total aproximado de 100.000 m3 de hormigón durante la fase de construcción.</td></tr>
<tr><td>Áridos</td><td>Los áridos requeridos en la fase de construcción serán utilizados para la conformación de caminos, plataformas de montaje, para canalización subterránea de 33 kV y para la habilitación de caminos, estimándose un volumen total aproximado de 845.000 m^3 de material. Para el abastecimiento de áridos para los rellenos y hormigones, se reutilizará el material obtenido de las excavaciones de las obras. El material adicional que se requiera, aproximadamente unos 185.000 m^3, será adquirido a proveedores de localidades cercanas, a los cuales se les exigirá disponer de los permisos correspondientes que le permitan la explotación de yacimientos o canteras, material que deberá cumplir con las especificaciones técnicas correspondientes.</td></tr>
<tr><td>Materiales de construcción</td><td>• Acero estructural: El acero requerido para construcción corresponde a barras de acero corrugadas, elemento fundamental para el armado del hormigón de las zapatas de las fundaciones. Se estima que se requerirá alrededor de 10.000 t para todas las obras de construcción del Proyecto.
• Cemento: El cemento será requerido para la elaboración del hormigón. Este insumo será adquirido a proveedores locales autorizados que lo transportarán hasta las plantas de hormigón del proyecto. En este contexto, se estima un total aproximado de 39.000 t.
• Cables eléctricos: Para la línea de alta tensión se requerirán aproximadamente de 120 km de conductor eléctrico.</td></tr>
<tr><td>Combustibles</td><td>El abastecimiento de combustible (diésel) durante la fase de construcción del Proyecto será realizado por una empresa que cuente con las correspondientes autorizaciones, utilizando un camión surtidor, el que dará cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. Nº160/08 “Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos”.
Se habilitará una zona de abastecimiento de combustible en las Instalaciones de Faenas dedicada exclusivamente a la carga de combustible de vehículos, generadores eléctricos y maquinaria empleada en la fase de construcción. Se dispondrá de un camión surtidor de 15 m^3 seis veces por semana para su uso en el área de Proyecto. Se estima un requerimiento máximo del orden de 100 m^3 semanales de combustible para las máquinas y equipos.</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Sustancias peligrosas	El consumo y almacenamiento mensual de las sustancias peligrosas requeridas durante la fase de construcción del Proyecto, se remitirá a las grasas, aceites, pinturas, solventes para pinturas, entre otros, que se utilizarán para la mantención de vehículos y maquinarias que operarán durante esta fase. El almacenamiento de dichas sustancias se realizará en las bodegas temporales de sustancias peligrosas dispuestas al interior de cada una de las instalaciones de faenas, dando cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 43/15 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas) y a las Normas Chilenas NCh 382 of. 2004 y NCh2190 of. 2003 respecto de su clasificación y señalización respectivamente. Se considera un consumo mensual de estas sustancias, principalmente de grasas y aceites, de aproximadamente 50 l.

4.6.3. *Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar*

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	**Descripción**
Suelo	El proyecto considera la pérdida del recurso suelo, el cual será ocasionado por la materialización y/o emplazamiento de aquellas obras consideradas de tipo permanente y que evidentemente impedirán el uso o disponibilidad (pérdida) de esas superficies para usos con fines agrícolas. En este sentido, se pudo establecer que la superficie a intervenir directamente por las obras permanentes del Proyecto corresponde a 297,72 ha, de ellas un 52,95% (157,66 ha) corresponde a las Clases de Uso I, II y III con 12,64, 14,52 y 130,50 ha respectivamente. El resto de las superficies de suelos a intervenir se reparte entre las Clases IV (64,21 ha), Clase VI (23,26 ha), Clase VII (41,92 ha) y Clase VIII con 0,22 ha. Los suelos No Clasificados (NC) de las áreas de intervención corresponde a un 3,5% (10,45 ha).
Plantaciones Forestales	Las intervenciones del proyecto y sus diferentes partes, obras y acciones, se considera la corta de 175,99 hectáreas de plantación forestal
Bosque nativo	Dadas las intervenciones del proyecto y sus diferentes obras, se considera la corta de 3,03 hectáreas de bosque nativo
Respecto al uso de agua para las diferentes actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto, se estableció que ésta será suministrada mediante camiones aljibes desde proveedores autorizados para esta actividad, no existiendo extracción de agua desde pozos por parte del titular del proyecto	

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**
Material Particulado	Durante la fase de construcción se generará material particulado, debido a las actividades que consideran traslado de materiales y movimientos de tierra, producto de excavaciones asociadas a fundaciones y zanjas para la canalización subterránea. Estas actividades corresponden principalmente a excavaciones, traslado de materiales, carga y descarga de material de excavación y tránsito de vehículos livianos y pesados por caminos no pavimentados. Las emisiones de material particulado asociadas a estas actividades resultan propias de una faena constructiva de esta envergadura, lo que contempla actividades de traslado de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

<table>
<tr><td></td><td>materiales y en menor medida movimientos de tierra. Por otro lado, estas emisiones serán temporales (durante los 16 meses que durará la fase de construcción). La estimación de emisiones para las diferentes fases del Proyecto se presenta con mayor detalle en Anexo AF Actualización de Estimación de Emisiones, de la Adenda 1, y el resumen para la fase de construcción (16 meses) se presenta en la siguiente Tabla:
<table>
<tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="7">AÑO 1 (ton/año)</th><th colspan="4">AÑO 2 (ton/año)</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>…</th><th>11</th><th>12</th><th>Total (ton/año</th><th>1</th><th>…</th><th>4</th><th>Total (ton/año)</th></tr>
<tr><td>MP10</td><td colspan="5">270,588</td><td>270,588</td><td colspan="2">90,196</td><td>92,169</td></tr>
<tr><td>MP2,5</td><td colspan="5">48,341</td><td>48,341</td><td colspan="2">16,114</td><td>16,367</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Gases</td><td>Durante esta fase del Proyecto, también existen emisiones de gases, principalmente CO, NOx y SOx, que generarán los motores de combustión de los vehículos, maquinarias y equipos electrógenos que serán usados en la fase de construcción. La estimación de emisiones para las diferentes fases del Proyecto se presenta con mayor detalle en Anexo AF Actualización de Estimación de Emisiones, de la Adenda 1, y el resumen para la fase de construcción (16 meses) se presenta en la siguiente Tabla:
<table>
<tr><th rowspan="2">Contaminante</th><th colspan="7">AÑO 1 (ton/año)</th><th colspan="4">AÑO 2 (ton/año)</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>…</th><th>11</th><th>12</th><th>Total (ton/año</th><th>1</th><th>…</th><th>4</th><th>Total (ton/año)</th></tr>
<tr><td>CO</td><td colspan="5">43,550</td><td>43,550</td><td colspan="2">14,517</td><td>14,710</td></tr>
<tr><td>HC</td><td colspan="5">12,175</td><td>12,175</td><td colspan="2">4,058</td><td>4,092</td></tr>
<tr><td>NOx</td><td colspan="5">171,843</td><td>171,843</td><td colspan="2">57,281</td><td>58,108</td></tr>
<tr><td>SOx</td><td colspan="5">4,469</td><td>4,469</td><td colspan="2">1,490</td><td>1,523</td></tr>
<tr><td>NH3</td><td colspan="5">0,013</td><td>0,013</td><td colspan="2">0,004</td><td>0,004</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes

Nombre	Descripción
Aguas servidas	Durante la fase de construcción del Proyecto se utilizarán dos sistemas de servicios higiénicos: • En cada frente de trabajo se considera la utilización de baños químicos portátiles en la cantidad indicada en los artículos 23 y 24 del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. • Al interior de cada una de las instalaciones de faenas y plantas de hormigón, se implementarán servicios higiénicos conectados a una planta de tratamiento de aguas servidas. En total serán 6 plantas de Tratamiento de tipo modular de Aguas Servidas de lodos activados. Considerando un consumo de 100 l/día por trabajador y un coeficiente de recuperación de un 0,8 se estima una generación de aguas servidas de 40 m^3 diarios, específicamente para una dotación máxima de mano de obra de 500 personas. El efluente proveniente desde las PTAS será retirado por una empresa autorizada y dispuesto en un sitio con autorización sanitaria. En el caso de los baños químicos, se considera que el retiro y manejo de los residuos líquidos domiciliarios se realizará con una frecuencia de dos veces a la semana, por una empresa debidamente autorizada. Los lodos generados por las 6 PTAS serán retirados por un camión limpia fosas cada 3 meses y dispuestos en un sitio autorizado. Mayores antecedentes se presentan en los antecedentes asociados al PAS 138, 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.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Residuos líquidos industriales	En general, el Proyecto considera la generación de residuos líquidos industriales (RILes) en su fase de construcción, como consecuencia de la limpieza de camiones mixer, los que serán dispuestos temporalmente en alguno de los 4 sitios de lavado de camiones mixer, que constarán de piscinas de decantación. Las piscinas han sido diseñadas para que el agua se reutilice y sea recirculada al estanque de agua industrial, donde será reutilizada en el proceso productivo. Para evitar que el agua lluvia se mezcle con el agua residual acumulada en las piscinas y se genere un eventual derrame, las zonas de lavado de camiones mixer se encontrarán techadas. De manera adicional a las 4 piscinas proyectadas, se considera la habilitación de piscinas pequeñas para el lavado de canoas, las que se instalarán en sectores cercanos a los aerogeneradores. Para lo anterior, se considera la implementación de 15 a 17 zonas de lavado en toda el área del Proyecto, las que tendrán una dimensión de 3,2 m por 7,6 m y una profundidad de 2 m, contarán con una membrana de polietileno de alta densidad, como medida de protección para evitar la contaminación del suelo. El detalle de la disposición y ubicación de las piscinas, se presentan en la Figura 4 de la Adenda 1.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Para la evaluación de la emisión acústica en fase de construcción se configuraron 3 escenarios para receptores humanos. El escenario 1 contempla el funcionamiento de las obras, maquinaria y equipos durante horario diurno, para la construcción de caminos. En el escenario 2 se simuló el funcionamiento de todo el equipamiento asociado al frente de mayor emisión sonora respecto a las obras de construcción de los aerogeneradores y las estructuras de la LAT más cercanas a cada receptor. El escenario 3 contempla el funcionamiento de la planta de hormigón norte en horario nocturno. Los niveles de ruido estimados para las actividades de la fase de construcción correspondientes al escenario 1 se presentan en las siguientes tablas. <u>Escenario 1:</u>

Receptor	Nivel proyectado [dB(A)].	NPC máximo permitido Período diurno [dB(A)].
1	27	47
2	32	46
3	42	46
4	34	47
5	45	56
6	36	49
7	46	46
8	41	51
9	37	45
10	30	45
11	48	49
12	40	47
13	43	46
14	50	52
15	38	49
16	47	49
17	33	52
L1	45	46

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

L2	42	43
L3	48	49
L4	49	51
L5	54	54
L6	50	51
L7	51	51
L8	53	54

Escenario 2:

Receptor	Nivel proyectado [dB(A)].	NPC máximo permitido Período diurno [dB(A)].
1	28	47
2	30	46
3	41	46
4	36	47
5	44	56
6	37	49
7	45	46
8	45	51
9	41	45
10	31	45
11	42	49
12	41	47
13	45	46
14	50	52
15	40	49
16	43	49
17	31	52
L1	42	46
L2	43	43
L3	49	49
L4	46	51
L5	49	54
L6	48	51
L7	43	51
L8	51	54

Escenario 3:

Receptor	Nivel proyectado [dB(A)].	NPC máximo permitido Período diurno [dB(A)].
1	5	39
2	5	41
3	8	42
4	11	40
5	14	44
6	16	39
7	17	37
8	18	43
9	20	40
10	13	39
11	8	42
12	23	47
13	15	43
14	46	46

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

15	15	47
16	31	44
17	0	43
L1	20	43
L2	29	39
L3	26	41
L4	14	47
L5	2	48
L6	12	48
L7	4	48
L8	3	50

En las tablas anteriores, se muestra que los niveles de ruido proyectados en los puntos evaluados cumplen con los máximos establecidos por el D.S. N° 38/11 del MMA, considerando medidas operativas, las cuales fueron incluidas en el análisis de modelación. Las medidas de control para la fase de construcción consisten principalmente en la instalación de pantallas acústicas móviles, implementación de cumbrera para las barreras acústicas y restricción de funcionamiento de maquinaria simultánea. Mayor detalle sobre los estudios de emisiones acústicas se presentan en el Anexo S Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda 1.

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	Durante la etapa de construcción se generarán vibraciones principalmente asociadas al tránsito de vehículos y maquinaria pesada. Para la estimación del impacto producido por las actividades de construcción, se estimó el criterio de daño, con la metodología indicada en el punto 5.2.2 del Estudio de ruido, la que utiliza la velocidad de partícula sobre el receptor, la vibración de referencia (indicada en la Tabla 64 he dicho estudio) y la distancia entre el receptor y la fuente. Lo anterior, resultó en que el criterio de daño fue establecido en 0,2 (in/s) o 94 (VdB), utilizando una categoría de edificación III, la que corresponde a Madera y mampostería sin diseño de ingeniería (lo que representa el tipo de vivienda presente en el área de influencia). En virtud de lo anterior, se realizaron las proyecciones de vibraciones en todos los receptores evaluados (los mismos receptores de ruido), para lo cual el titular utilizó como norma de referencia la FTA de Estados Unidos "Transit Noise and Vibration Impact Assessment". Para estimar el efecto de las vibraciones se realizaron modelaciones las que, en síntesis, entregaron los siguientes resultados:

Receptor	Distancia Fuente – Receptor (m)	PPV en (in/s) proyectado	PPV Máximo permitido en (in/s)
1	1840	0.0001	0,2
2	1049	0.0001	0,2
3	259	0.0011	0,2
4	803	0.0002	0,2
5	298	0.0009	0,2
6	1094	0.0001	0,2
7	113	0.0037	0,2
8	501	0.0004	0,2

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	9	532	0.0004	0,2
	10	1817	0.0001	0,2
	11	86	0.0055	0.2
	12	768	0.0002	0,2
	13	362	0.0006	0,2
	14	149	0.0024	0,2
	15	792	0.0002	0,2
	16	35	0.0213	0,2
	17	768	0.0002	0,2
	L1	127	0.0031	0,2
	L2	27	0.0315	0,2
	L3	111	0.0038	0,2
	L4	92	0.0050	0,2
	L5	105	0.0041	0,2
	L6	82	0.0059	0,2
	L7	147	0.0025	0,2
	L8	59	0.0097	0,2
	Mayores antecedentes en el anexo S del Adenda.			

4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Domiciliarios	Se estima que se generará un máximo de 11 ton/mes de residuos sólidos domiciliarios en la fase de construcción, conformados principalmente por restos de alimentos, restos de envoltorios de papel y plástico. Este cálculo proviene de un valor máximo aproximado de generación de residuos domiciliarios de 1,1 kg/trabajador/día, y considerando una dotación máxima de 500/trabajadores/día y dotación promedio de 300 trabajadores/día. Los residuos domiciliarios serán manejados por un sistema de acopio temporal, en primera instancia, los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados en bolsas plásticas posteriormente, serán enviados al patio de salvataje de cada instalación de faena para ser almacenados dentro de contenedores secundarios con tapa y rótulo, ambos contenedores (primarios y secundarios) permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores. Los residuos domiciliarios serán retirados por una empresa debidamente autorizada. En el Anexo M PAS 140 de la Adenda 1, se presenta la información base para la solicitud del permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios	Se estima que se generará un máximo de 7 ton/mes de residuos sólidos asimilables a domiciliarios en la fase de construcción, conformados principalmente por plástico, cartón y otros insumos inertes de oficinas. Los residuos asimilables a domiciliarios serán manejados por un sistema de acopio temporal, en primera instancia, los residuos sólidos asimilables a domiciliarios serán almacenados en bolsas plásticas posteriormente, serán enviados al patio de salvataje de cada instalación de faena para ser almacenados dentro de contenedores secundarios con tapa y rótulo, ambos contenedores (primarios y secundarios) permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores. Los residuos asimilables a domiciliarios serán retirados por una empresa debidamente autorizada.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	En el Anexo M PAS 140 de la Adenda se presenta la información base para la solicitud del permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos	Estos residuos corresponden a los materiales sobrantes de las faenas de construcción y montaje de equipos, en este caso, despuntes de aluminio, chatarra, fierro, envoltorios plásticos, tuberías, madera de embalajes, entre otros, por lo cual se estima una generación de 10 ton/mes, los que serán almacenados en el patio de salvataje de las instalaciones de faena, priorizando su reutilización en la obra. El patio de salvataje cumplirá con toda la normativa vigente para esta actividad. Se priorizará la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial o puedan ser aprovechados por contratistas o subcontratistas (maderas, cartones, despuntes o excedentes metálicos, chatarra, entre otros). Los residuos generados durante las actividades de construcción serán llevados hacia el área de acopio temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos ubicados en las instalaciones de faena, donde se encontrará un área de acopio temporal de residuos, segregada de acuerdo a cada tipo de residuo a depositar. Para mayores antecedentes, véase Anexo M PAS 140, documento en el que se presenta la información base para la solicitud del permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos Sólidos Peligrosos	En la fase de construcción del proyecto se considera la generación de residuos peligrosos, tales como aceites usados, filtros de aceite, paños impregnados con hidrocarburos, baterías, entre otros. Se estima una cantidad máxima de 0,75 ton/mes. El lugar para el almacenamiento transitorio de estos residuos cumplirá con todas las exigencias del D.S. 148/2003. En el lugar de generación de residuos peligrosos se dispondrán contenedores primarios estancos y sellados, para posteriormente ser llevados a un contenedor secundario dentro de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, donde se almacenarán temporalmente. El almacenamiento temporal no será mayor a 6 meses, de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº148/03 del MINSAL, "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos". Luego de este período de tiempo de almacenamiento, los residuos peligrosos serán trasladados por un transporte que cuente con la adecuada autorización y del mismo modo, su disposición final se hará en un sitio autorizado. En Anexo 11.D PAS 142 del EIA, se presenta la información base para la solicitud del permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

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

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Nombre
• Aerogeneradores
• Subestaciones eléctricas
• Línea de Transmisión Eléctrica de Alta tensión 220 kV (LAT)
• Canalización subterránea para la red de media tensión 33 kV

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Mantenimiento	Durante la operación del Parque Eólico Entre Ríos, se realizarán actividades de mantenimiento programado, preventivo y correctivo para las distintas instalaciones que componen el Proyecto.
Producción y transmisión de energía eléctrica (operación Parque Eólico)	El Parque Eólico Entre Ríos comenzará a producir y transmitir energía eléctrica cuando se haya puesto en marcha y se encuentre operando normalmente toda la infraestructura que compone el Parque, es decir aerogeneradores, el sistema de interconexión eléctrica mediante canalización subterránea de media tensión 33 kV, las subestaciones elevadoras y el sistema de evacuación de energía del Proyecto, por medio de la LAT 220 kV.
Transmisión de Energía Eléctrica (LAT, Subestación Elevadora Rapelco y Subestación Elevadora Munilque)	La energía generada en los aerogeneradores será transportada a ambas subestaciones elevadoras, mediante un sistema colector constituido por líneas eléctricas de media tensión instalada de manera subterránea. En cada subestación elevadora, la tensión de generación es elevada desde 33 kV a 220 kV y posteriormente la energía eléctrica es evacuada mediante la LAT 220 kV hasta la Subestación Duqueco (existente), la que controlará el envío de energía al SEN.
Transporte de insumos, personal y residuos:	Se estima que los viajes en la fase de operación del Proyecto consistirán principalmente el traslado de personal para mantenciones y operación del "Parque Eólico Entre Ríos" y el traslado de insumos y residuos. En la tabla a continuación se observa la proyección de los viajes a realizar durante la fase de operación del Proyecto.

Actividad	Tipo de Vehículo	Viajes/etapa
Transporte de trabajadores	Camioneta (3 plazas)	984
Transporte de aceites y grasas	Camión pluma 10 ton	4
Transporte de Residuos	Camión Recolector Autorizado	28
Transporte de Residuos líquidos	Camión Succión Liquido	22
Transporte de Agua Potable	Camión Aljibe 15 m^3	26
Transporte de repuestos, materiales, insumos	Camioneta	26

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 0 Suministros básicos

Nombre	Descripción

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Energía eléctrica	Durante la fase de operación la energía eléctrica será obtenida desde fuentes propias. Cada subestación elevadora mantendrá un grupo electrógeno de 100 kVA de potencia, para ser utilizado como respaldo para casos de emergencias.
Agua Potable	La dotación de agua potable para suministro de servicios higiénicos y consumo de trabajadores será provista de dos maneras, en el primer caso mediante camión aljibe y en el segundo mediante bidones. El agua potable requerida para los servicios higiénicos será suministrada mediante camiones aljibe y será almacenada en estanques de 20 m^3 al interior de cada subestación. Respecto de la provisión de agua potable para consumo de trabajadores, ésta será abastecida mediante bidones y dispensadores proporcionados por un proveedor que cuente con autorización sanitaria. En ambos casos, el agua cumplirá con lo establecido en la NCh N° 409/1 of 2005 (requisitos físicos, químicos y bacteriológicos), y será provista según lo establecido en los art. 12, 13, 14 y 15 del DS Nº594/99 MINSAL. Se considera el abastecimiento diario de agua potable de 100 L por trabajador, con una dotación de mano de obra promedio de 26 trabajadores, resultando en 2,6 m^3/día de agua potable.
Servicios Higiénicos	Los requerimientos de servicios higiénicos estarán cubiertos por las instalaciones permanentes, que se encontrarán ubicadas en cada subestación elevadora del Proyecto, considerando el número de excusados, lavatorios y duchas correspondiente a lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Además, para el manejo de las aguas servidas se considera la habilitación de una planta de tratamiento del tipo modular de lodos activados para cada subestación. Los lodos de la planta de tratamiento de aguas servidas serán retirados mediante camión aljibe de un tercero autorizado, asegurando su disposición final en un sitio que cuente con autorización sanitaria.
Alimentación	No se considera la preparación de alimentos en las subestaciones, la alimentación de los trabajadores será provista por empresas autorizadas por la autoridad sanitaria para el traslado y entrega de alimentos. Los trabajadores contarán con un comedor dispuesto en cada subestación. El comedor cumplirá con lo indicado en el Art. 28° del D.S. N°594/1999 MINSAL, que aprueba el reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Alojamiento	El Proyecto no considera la implementación de un campamento, y privilegiará la contratación de mano de obra local. En caso de requerir personal especializado de otras Regiones, se considerará alojamiento en hospedajes de localidades cercanas, como en Mulchén o Negrete.
Combustibles	Se requerirá de la provisión de combustibles para el funcionamiento eventual de los grupos electrógenos de respaldo que estarán emplazados en las subestaciones elevadoras. El Proyecto no considera almacenar combustible durante la fase de operación, éste será provisto directamente a los grupos electrógenos mediante camiones surtidores de combustible con una frecuencia de llenado de a lo menos 3 veces al año, por una empresa distribuidora local de combustible debidamente autorizada.
Lubricantes	Se estima un consumo máximo de 4 m^3/año de lubricantes para uso en actividades de mantenimiento. Además, cada 18 meses, se considera el requerimiento de aproximadamente 6,5 m^3 de aceite para recambio de las cajas

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	multiplicadoras del Parque Eólico Entre Ríos. Los aceites requeridos durante la fase de operación no serán almacenados en el área del Proyecto, sino que serán suministrados directamente por el servicio de mantención contratado al momento de realizar el recambio de aceite.
Insumos para mantenimiento	Durante la fase de operación del Proyecto, solo se requerirán materiales para reparaciones por eventuales fallas en equipamientos eléctricos o módulos. Los insumos utilizados, son menores y eventuales y consistirán en materiales y/o repuestos suministrados de forma directa por el servicio de mantención contratado para realizar el recambio. Durante la fase de operación y en caso de ser necesario, las sustancias peligrosas necesarias para el desarrollo de las mantenciones de los equipos serán almacenadas en las Bodegas de sustancias peligrosas ubicadas en cada Subestación elevadora.

4.7.3. **Productos generados**

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Energía Eléctrica	El proyecto en etapa de operación generará 310,5 MW

4.7.4. **Actividades de mantención y conservación**

Tabla 4.7.3 1.1.1. Actividades de mantención y conservación	
Nombre	**Descripción**
Mantenimiento del Parque Eólico programado	El Proyecto considera la realización de las siguientes actividades programadas de mantención del Parque Eólico durante la fase de operación: - Mantenimiento anual y semestral de aerogeneradores, el que incluye torqueo de tuercas, revisión de conexiones, reengrasado, revisión del funcionamiento de sistemas eléctricos e hidráulicos, limpieza de discos de freno y revisión de aceite. - Mantenimiento anual de los equipos de las subestaciones, que incluye limpieza de equipos, pruebas de conexiones y protecciones, revisión de transformador y pruebas de aceite. - Mantenimiento anual de la línea eléctrica, como limpieza de vegetación bajo la línea y limpieza de conductores. - Mantenimiento de portones, señalética, caminos internos, poda de vegetación en instalaciones internas. - Mantenimiento general de la Sala de control y switch, la que incluye el ajuste del sistema de agua potable, alarmas, accesos, pintura del edificio y despeje de vegetación, entre otros. Para realizar el mantenimiento de los aerogeneradores se considera la paralización parcial de algunos aerogeneradores, mientras que, para el mantenimiento de las subestaciones, se considera la paralización de todos los aerogeneradores del Parque Eólico.
Mantenimiento del Parque Eólico preventivo	Las mantenciones preventivas tienen el objetivo de identificar condiciones que pueden provocar una falla en los aerogeneradores, la línea eléctrica y las subestaciones, considerando para esto actividades de inspección, pruebas y medidas para predecir el estado de las instalaciones con una

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	frecuencia diaria y una inspección mensual de equipos de las subestaciones y la línea de trasmisión. De ser necesario para los aerogeneradores y/o subestaciones, se incluirán actividades correctivas menores, periódicas y programables, tales como el reapriete de conexiones, retoques de pintura, ajustes de protecciones, lubricación de partes, reemplazo programado de piezas gastadas, entre otras actividades. El plan de mantenimiento preventivo del Parque Eólico se realizará sobre la base de las instrucciones específicas levantadas por los fabricantes, la experiencia de los especialistas en la materia y la retroalimentación obtenida a partir de la operación del Proyecto en el tiempo. Respecto a la línea eléctrica, el mantenimiento preventivo considera realizar un recorrido completo del trazado de la LAT 220 kV verificando los siguientes aspectos: - Estructuras: se observa el estado general (pintura, corrosión, señalética, protección, entre otros) evaluando la posibilidad de cambio o refuerzo si fuese necesario. - Aislación y Ferretería: se realiza un lavado de los aisladores con agua presurizada y cambio de los elementos dañados (si los hay). Además, se revisa el estado de la ferretería y los accesorios. - Conductores: Se inspecciona visualmente el estado general de los conductores y sus empalmes. - Faja de servidumbre: Se controla el crecimiento de la vegetación para evitar los acercamientos que afecten a las distancias eléctricas calculadas, considerando el roce, poda o tala de árboles y arbustos.
Mantenimiento del Parque Eólico correctivo o no programado	El mantenimiento correctivo o no programado del Parque Eólico comprende realizar todas las actividades necesarias para llevar a cabo la recuperación de servicio por eventos no previstos ni comprendidos en la mantención programada, así como también fallas en el funcionamiento de las obras e instalaciones del Parque Eólico. Dependiendo de las características de la anomalía y del elemento dañado, ésta podrá ser causa de falla en forma inmediata o, al evolucionar esta alteración, exponer la instalación a una interrupción de su servicio normal. Se contará en todo momento con disponibilidad de los materiales y herramientas necesarias para realizar la reparación.

4.7.5. **Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar**

Tabla 4.7.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales.	

4.7.6. **Emisiones y efluentes**

4.7.6.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.6.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Material particulado	Se prevé que, durante la operación del Proyecto, se produzcan emisiones producto de la combustión y tránsito de vehículos durante el transporte de personal.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

<table>
<tr><td></td><td>Adicionalmente, se prevé una pequeña cantidad de emisiones asociadas al funcionamiento de dos grupos electrógenos de respaldo (100 kVA cada uno) ubicados en las subestaciones elevadoras, los que serán utilizados exclusivamente en casos de emergencia.
A continuación, se presentan las emisiones de MP generadas en la Fase de Operación.
<table>
<tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="2">Emisiones totales por Fase (ton/anual)</th></tr>
<tr><th>MP_{10}</th><th>$MP_{2,5}$</th></tr>
<tr><td>Resuspendido en Caminos Pavimentados</td><td>0,002</td><td>0,001</td></tr>
<tr><td>Resuspendido en Caminos No Pavimentados</td><td>2,86</td><td>0,286</td></tr>
<tr><td>Combustión por tránsito vehicular</td><td>0,003</td><td>0,003</td></tr>
<tr><td>Maquinarias</td><td>0,036</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>Equipos Generadores</td><td>0,05</td><td>0,05</td></tr>
<tr><td>Total Emisiones (ton/año)</td><td>2,96</td><td>0,38</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Gases de combustión</td><td>Al igual que respecto del MP las emisiones de gases está asociada exclusivamente e la combustión de vehículo motorizados y maquinarias
<table>
<tr><th rowspan="2">Fuente emisora</th><th colspan="5">Emisiones totales por Fase (ton/anual)</th></tr>
<tr><th>CO</th><th>HC</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>NH_3</th></tr>
<tr><td>Resuspendido en Caminos Pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Resuspendido en Caminos No Pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Combustión por tránsito vehicular</td><td>0,023</td><td>0,005</td><td>0,067</td><td>0,003</td><td>0,000050</td></tr>
<tr><td>Maquinarias</td><td>0,106</td><td>0,048</td><td>0,423</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Equipos Generadores</td><td>0,16</td><td>-</td><td>0,75</td><td>0,05</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Total Emisiones (ton/año)</td><td>0,29</td><td>0,05</td><td>1,24</td><td>0,05</td><td>0,000050</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

4.7.6.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.6.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	Se estima una generación promedio aproximada de 2 m^3 diarios de agua servida, cálculo basado en un consumo de 100 l/día por trabajador y un coeficiente de recuperación de 0,8, considerando una dotación máxima de 26 personas. Para tratar las aguas servidas provenientes de las instalaciones sanitarias se contará con una planta de tratamiento modular de aguas servidas de lodo activado, ubicada en cada subestación elevadora del Proyecto. Los lodos generados serán retirados 2 veces al año por una empresa limpia fosa con autorización sanitaria, para disponerlos finalmente en un sitio autorizado.
Residuos Líquidos Industriales	Durante la fase de operación no se prevé la generación de residuos líquidos industriales

4.7.6.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.6.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Ruido	Durante la Fase de Operación el ruido estará asociado a dos focos de emisión, originados por un ruido mecánico y aerodinámico de los aerogeneradores. El ruido mecánico está relacionado con el movimiento de ejes y piezas metálicas durante la rotación y también asociado a palas del rotor. El ruido aerodinámico tiene relación con el efecto del viento sobre las palas del rotor, que produce un ruido silbante que aumenta al incrementar la velocidad de viento. En el modelo predictivo del impacto acústico realizado para esta fase, se consideraron 2 escenarios. El primero corresponde a la evaluación con respecto a los límites establecidos para una baja velocidad de viento, mientras que el segundo considera una velocidad de viento operacional. En las tablas siguientes se resumen las emisiones de ruido en la fase de operación en período diurno en los distintos escenarios se presentan a continuación: - Escenario 1: considerando la operación de LAT y las Subestaciones Elevadoras

Receptor	Nivel proyectado [dB(A)].	NPC máximo permitido Período diurno [dB(A)].	NPC máximo permitido Período nocturno [dB(A)].
1	4	47	39
2	4	46	41
3	10	46	42
4	12	47	40
5	10	56	44
6	18	49	39
7	32	46	37
8	25	51	43
9	20	45	40
10	2	45	39
11	0	49	42
12	7	47	47
13	0	46	43
14	13	52	46
15	13	49	47
16	17	49	44
17	1	52	43
L1	33	46	43
L2	38	43	39
L3	32	49	41
L4	34	51	47
L5	32	54	48
L6	24	51	48
L7	30	51	48
L8	35	54	50

- Escenario 2A: considerando la operación de la LAT, las Subestaciones y los aerogeneradores Rango 1 (6-8 [m/s])

Receptor	Nivel proyectado diurno [dB(A)].	Nivel proyectado nocturno [dB(A)].	NPC máximo permitido Período diurno [dB(A)].	NPC máximo permitido Período nocturno [dB(A)].
1	32	32	51	43
2	36	36	52	47
3	44	42	46	43

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

4	40	39	55	44
5	42	42	52	47
6	39	39	51	43
7	43	42	51	43
8	43	43	51	43
9	40	40	55	44
10	34	33	52	47
11	43	37	43	37
12	40	37	43	37
13	44	42	55	44
14	43	42	55	44
15	39	39	52	47
16	43	43	46	43
17	39	39	46	43
L1	42	41	51	43
L2	46	43	55	44
L3	41	40	46	43

- Escenario 2A: considerando la operación de la LAT, las Subestaciones y los aerogeneradores Rango 2 (8-10 [m/s])

Receptor	Nivel proyectado diurno [dB(A)].	Nivel proyectado nocturno [dB(A)].	NPC máximo permitido Período diurno [dB(A)].	NPC máximo permitido Período nocturno [dB(A)].
1	34	32	55	44
2	38	36	52	45
3	46	41	49	41
4	42	40	60	43
5	43	43	52	45
6	41	40	55	44
7	44	44	55	44
8	44	44	55	44
9	42	41	60	43
10	35	33	52	45
11	42	36	42	37
12	41	36	42	37
13	46	41	60	43
14	44	42	60	43
15	41	41	52	45
16	45	41	49	41
17	40	40	49	41
L1	43	43	55	44
L2	47	42	60	43
L3	42	39	49	41

- Escenario 2A: considerando la operación de la LAT, las Subestaciones y los aerogeneradores Rango 3 (10-12 [m/s])

Receptor	Nivel proyectado diurno [dB(A)].	Nivel proyectado nocturno [dB(A)].	NPC máximo permitido Período diurno [dB(A)].	NPC máximo permitido Período nocturno [dB(A)].
1	33	32	57	44
2	37	35	53	39
3	45	41	46	41

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	4	41	39	54	42
	5	43	39	53	39
	6	40	39	57	44
	7	43	43	57	44
	8	44	44	57	44
	9	41	41	54	42
	10	35	32	53	39
	11	42	38	42	38
	12	41	37	42	38
	13	45	41	54	42
	14	44	42	54	42
	15	40	38	53	39
	16	44	41	46	41
	17	40	39	46	41
	L1	42	42	57	44
	L2	47	42	54	42
	L3	42	38	46	41

Los niveles de ruido proyectados en los 20 puntos de control cumplen con los máximos establecidos por el D.S. N° 38/11 del MMA. Para mayores antecedentes, véase Anexo S Modelación de ruido de la Adenda 1, donde se presenta la evaluación y modelación de acuerdo a las características de las obras a ejecutar durante la fase de operación.

4.7.6.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.6.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Campos Electromagnéticos	En la fase de operación estarán en funcionamiento la línea de alta tensión (LAT) de 220 kV, las subestaciones elevadoras, los aerogeneradores y línea de media tensión, obras que emiten ondas electromagnéticas. El informe completo de la estimación de los campos electromagnéticos asociados al desarrollo del Proyecto Parque Eólico Entre Ríos, se encuentran en el CAPÍTULO 4 Evaluación de Impactos Ambientales – Anexo 4.C Estudio de Campos Electromagnéticos del EIA, y el resumen de dichas emisiones para las distintas obras se presentan en la siguiente Tabla:

Instalación	Campo eléctrico [V/m]	Inducción Magnética [micro Tesla]	Radio interferencia [dB/1uV/m]
SE 1	1.790	5,0	50
SE 2	760	3,6	50
Transformador	400	5,0	-
Estruc. S220 B	570	1,63	45,93
Estruc. A220 B	600	1,90	40,07
Estruc. R220 B	760	1,90	41,36
Estruc. R220 B.2	560	1,50	50,93
Aerogenerador	0	<0,6	0
Valor límite norma	5.000	200	53
Cumplimiento	Si	Si	Si

4.7.7. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

4.7.7.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.7.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos Sólidos Domiciliarios	Los residuos sólidos domiciliarios se generarán por las actividades de operación y mantención requeridas por el Parque Eólico. Se estima una generación máxima de hasta 1,1 kg/día/persona, alcanzando un total de 0,57 ton/mes con una dotación máxima de 26 personas. El manejo de estos residuos será mediante almacenaje temporal al interior de los patios de salvataje, específicamente se dispondrán en contenedores de HDPE (o similar) con tapa y ruedas para ser retirados (1 vez por semana), transportados y dispuestos en sitio de disposición final autorizado por una empresa autorizada.
Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios	Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios que se generarán por las actividades de operación y mantención requeridas por el Parque Eólico son de aproximadamente 130 kg/mes. El manejo de estos residuos será mediante almacenaje temporal al interior de los patios de salvataje, específicamente se dispondrán en contenedores de HDPE (o similar) con tapa y ruedas para ser retirados (1 vez por semana), transportados y dispuestos en sitio de disposición final autorizado por una empresa autorizada.
Residuos Sólidos Industriales No peligrosos	Los residuos industriales no peligrosos, corresponden a los materiales sobrantes asociados a las actividades de mantenimiento preventivas y correctivas. En cada actividad de mantención y reparación, el personal encargado de esta actividad recolectará y retirará estos residuos en conformidad con lo establecido por la legislación aplicable. Se estima una producción total de 3 ton/año (considerando 250 kg/mes aproximadamente), los que serán manejados in situ por personal de mantenimiento en los patios de salvataje ubicados en cada Subestación elevadora y posteriormente son trasladados a un lugar de disposición final con autorización sanitaria.

4.7.7.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.7.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	Corresponden a los materiales sobrantes de las faenas de mantenimiento y funcionamiento normal de oficinas tales como tóner de impresoras, paños, guantes y guaipes contaminados, tarros de pintura usados, envases de diluyentes y otros contaminados, aceite y grasas. Se estima una producción mensual de residuos sólidos peligrosos de 0,1 t/mes y producción anual de 1,2 t/año. En cada actividad de mantención y reparación, todos los residuos serán recolectados para ser almacenados y dispuestos en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, ubicada en cada subestación elevadora, bodega que cumplirá con todas las exigencias establecidas por la legislación aplicable. En cuanto al manejo de residuos sólidos peligrosos, se empleará el mismo sistema establecido para la fase de construcción, es decir, serán retirados por una empresa autorizada cada

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	6 meses de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº 148/03 del MINSAL, y dispuestos en un sitio autorizado para materiales residuales peligrosos.

4.7.7.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.7.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
Insumos para mantenimiento	Las sustancias peligrosas consideradas para la Fase de Operación y su cantidad son: • Aceites: 360 l/mes • Grasas: 23 l/mes • Pinturas: 5,4 l/mes

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Nombre
• Instalaciones de faena

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Habilitación de instalación de faenas (N° 1 y N° 2)	El objetivo de esta actividad es la habilitación e implementación de las condiciones físicas que permitan el correcto desarrollo de las actividades de desmantelamiento de la infraestructura que compone el Parque. Para estos efectos, se proyectó la habilitación de dos áreas de instalación de faena, correspondientes a las instalaciones de faena N° 1 y 2 (sectores sur y norte respectivamente).
Desmantelamiento de aerogeneradores	Para el desmantelamiento de los 69 aerogeneradores se realizarán las siguientes actividades: -Detención de equipos y retiro de residuos en general y disposición de éstos en lugares autorizados. -Desarme y retiro de estructuras y equipos. -Retiro de todos los equipos que puedan ser reutilizables, incluyendo, si corresponde, su desmontaje y embalado. -Retiro de equipos o partes de ellos que no son reutilizables, para su bodegaje, venta como chatarra o disposición en depósito de residuos (peligrosos o no peligrosos), según sea el caso, priorizando el reciclaje de las partes de los equipos e instalaciones, que puedan ser reciclados, asegurando que el resto sea dispuesto en un sitio autorizado. -Desmontaje de estructuras metálicas y similares, si corresponde. -Remoción de fundaciones y nivelación del terreno: Las fundaciones de las instalaciones y estructuras serán removidas a nivel de superficie, retirándose los escombros como residuos inertes. Luego se nivelará el terreno de acuerdo a las condiciones locales de relieve, asegurando un drenaje positivo.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	-Transporte y disposición de residuos: El transporte y disposición de residuos, que no puedan ser reutilizados, serán transportados y dispuestos en un lugar autorizado por empresas autorizadas para dicho fin. -Desmontaje de los equipos y estructuras: Se desmontarán los equipos y estructuras que constituyen los aerogeneradores. Los componentes metálicos serán recuperados para su reciclaje, mientras que el material restante será transportado a un gestor autorizado para su disposición final. Durante el retiro de obras civiles, éstas podrán ser demolidas total o parcialmente en el caso de fundaciones profundas. Las condiciones del terreno serán restauradas a su estado original mediante el uso de carpetas de suelo.
Desmantelamiento de LAT	**Desconexión de LAT 220 kV y equipos** Se procederá a desenergizar la línea de transmisión conectada a las subestaciones elevadoras y a los equipos. Para realizar estas maniobras será necesario tomar todos los resguardos requeridos para la protección de las personas que participen en la actividad. **Desmontaje de los equipos y estructuras** Se desmontarán equipos y estructuras asociadas a la LAT, cuyos componentes metálicos serán recuperados para llevarlos a reciclaje. El resto se transportará a un gestor autorizado para su disposición final. **Retiro de obras civiles y restitución del terreno** Éstas serán removidas a nivel de superficie. Las condiciones del terreno serán restauradas a su estado original mediante el uso de carpetas de suelo. Específicamente, las obras que serán objeto de la restitución del terreno serán los caminos internos y de acceso, fundaciones de aerogeneradores, zanjas de cableado subterráneo, superficies cubiertas por radieres, bases y obras estructurales de las subestaciones eléctricas, bases y fundaciones de las estructuras de la línea de alta tensión y su faja de servidumbre.
Desmantelamiento de Subestaciones	Se desmantelarán todos los equipos que componen las subestaciones elevadoras, éstos serán acopiados en los recintos destinados para ello, según el tipo de residuo. Finalmente, serán retirados por una empresa autorizada para su reciclaje o disposición final. **Desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos** Se procederá a la desconexión y desmontaje de los equipos eléctricos. Los componentes metálicos serán recuperados para su reciclaje, el resto se transportará a un gestor autorizado para su disposición final. **Desmontaje de reja perimetral Subestaciones** Se retirará la reja perimetral del sitio de emplazamiento de las subestaciones elevadoras, se apilará en las áreas de residuos sólidos industriales no peligrosos, en un sector habilitado para ello, desde el cual serán cargadas a un camión para su transporte definitivo. Cabe señalar que durante todas las actividades de desmontaje de las obras del Proyecto se contempla el reciclaje y reutilización del material industrial como vigas, mesas, rejas, estructuras, entre otros.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Descompactación del suelo de obras permanentes	Se procederá a descompactar el suelo sobre el cual se instaló la infraestructura (obras permanentes tales como caminos internos y de acceso, fundaciones de aerogeneradores, zanjas de cableado subterráneo, superficies cubiertas por radieres, bases y obras estructurales de las subestaciones eléctricas, bases y fundaciones de las estructuras de la línea de alta tensión y su faja de servidumbre). Esta actividad se realizará mecánicamente, a partir del laboreo vertical del suelo a una profundidad de 30 a 40 cm de manera de soltar los primeros horizontes mediante la aplicación de un ruter, arado o cualquier medio mecánico, de esta forma entregar condiciones más adecuadas para la revegetación de los sectores. La descompactación del suelo debe tener como objetivo el rehabilitar la geoforma original de cada área. Esta actividad se realizará humedeciendo el suelo, de ser necesario, de manera de evitar la generación de material particulado en suspensión, producto de las labores de descompactación.
Aplicación de relleno y suelo vegetal	Una vez que haya finalizado la actividad de descompactación del suelo, en aquellos sectores en los que existían estructuras profundas y/o enterradas, tales como fundaciones de aerogeneradores o zanjas de canalización subterránea, se procederá a aplicar material de relleno (material que será de características similares a las presentes en el área de intervención, no siendo aptos para esto ripio, gravilla u otros); luego en todos los sectores donde se haya descompactado el suelo, se aplicará una capa suelo vegetal, la que deberá tener un mínimo de 30 cm efectivos y cuya distribución debe ser homogénea en toda el área; esta capa deberá presentar una humedad tal que asegure que no se generará material particulado en suspensión durante el carguío y posterior aplicación sobre los sectores a rehabilitar.
Revegetación de áreas intervenidas	Se implementará un plan de revegetación de las áreas intervenidas por las obras permanentes y que actualmente presentan una composición arbórea o arbustiva, con el objetivo de rehabilitar los sectores desprovistos de vegetación y procurar una estabilización biológica de los suelos. La incorporación de especies vegetales permitirá minimizar los efectos de la posible activación de procesos erosivos en sectores descubiertos y acercará al sector a la condición basal del recurso antes de la intervención. El plan de revegetación considerará las siguientes etapas: a) <u>Elección de especies:</u> Se efectuará revegetación con especies arbóreas y/o arbustivas, similares a las que existían en el sector o en las inmediaciones antes de la intervención, a modo de revegetar bajo las condiciones basales, para esto se utilizará la información levantada en la línea de base de flora y vegetación terrestre y que se ve reflejada por unidades de vegetación en cada sector donde haya obras permanentes, en el Shape de UHV adjunto en el **Anexo A** de la Adenda extraordinaria, donde se pueden observas las superficies con obras permanentes. También se considerarán las características del entorno, ya que el objetivo es la revegetación, considerando algunos criterios ecológicos. Los criterios a la hora de seleccionar la especie serán los siguientes: - Tolerancia a la escasez de recursos: agua y nutrientes. - Características reproductivas: estrategias reproductivas y forma de dispersión de su semilla.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Características físicas: grado de cobertura; hábito (arbustivo y arbóreo); rápido crecimiento.

Según lo registrado en la línea base de flora y vegetación terrestre se presentaron 9 unidades de vegetación, correspondientes a: Plantación forestal, Pradera, Sin vegetación, Cultivo agrícola, Cortina, Pradera con árboles, Matorral, Bosque de exóticas y Bosque mixto; la superficie de ocupación de obras permanentes sobre el territorio y de acuerdo a las unidades homogéneas de vegetación se muestra en la Tabla 3 de la Adenda Extraordinaria.

A continuación, se indican detalles del Plan de Abandono del Proyecto, que consiste en un plan tentativo y que deberá ser corroborado una vez comience la fase de cierre del Proyecto, para lo cual el titular deberá consultar si amerita el ingreso al SEIA conforme a las condiciones imperantes al momento de su ejecución.

En la siguiente tabla se indican las superficies ocupadas por obras permanentes y que actualmente presentan una composición arbórea o arbustiva, las especies que son consideradas para la revegetación, indicando además los porcentajes considerados por especie y la densidad propuesta.

UHV	**Superficie (ha)**	**Especies presentes**	**Medida**
Plantación forestal	120,59	Compuesto principalmente por plantaciones de *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata*.	Se reforestará con las mismas especies existentes originalmente, es decir, *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata*.
Cortina	8,49	Compuesto principalmente por *Eucalyptus globulus*, *Populus nigra* y *Acacia dealbata*. Acompañados de *Aristotelia chilensis* y *Rubus ulmifolius*.	Se reforestará con especies de rápido crecimiento, privilegiando algunas como *Eucalyptus globulus* (40%) y *Populus nigra* (35%), especies presentes en el área y que han mostrado buen crecimiento y cobertura, para constituir cortinas o setos vegetales. Eventualmente, podrán ser acompañadas de especies nativas como, *Quillaja saponaria* (15%) y *Maytenus boaria* (10%), con una densidad total de 1.200 pl/ha.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Pradera con arboles	1,33	Las especies más frecuentes dentro del complejo de gramíneas son *Avena barbata, Taraxacum officinale, Rumex acetosella, Agrostis capillaris*, entre otras, acompañado ocasionalmente por *Quillaja saponaria*, *Mayteuns boaria* y *Salix*. El estrato arbustivo está dominado por *Rosa rubiginosa*, *Rubus ulmifolius* y en menor medida *Aristotelia chilensis*.	Se privilegiará la plantación de especies nativas principalmente, *Quillaja saponaria y Maytenus boaria*, con una densidad total de 350 pl/ha, para restituir el estrato arbóreo, para el estrato arbustivo, se plantarán ejemplares de *Rosa rubiginosa y Aristotelia chilensis*, con una densidad de 200 pl/ha. Respecto a las herbáceas se considera el recubrimiento de la totalidad del suelo para dar cumplimiento al objetivo de acondicionamiento.
Matorral	2,04	Dominadas principalmente por *Rosa rubiginosa*, *rubus ulmifolius*, acompañado de *Salix humboldtiana* y *Schinus polygamus*.	Se reforestará con *Colliguaja odorífera* (30%) con una densidad de 800 pl/ha, *Muehlenbeckia hastulata* (30%) con una densidad de 800 pl/ha y *Schinus polygamus* (40%) con una densidad de 1.200 pl/ha.
Bosque de exóticas	11,96	Dominadas principalmente por *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon* y *Eucalyptus globulus*, acompañado ocasionalmente por *Aristotelia chilensis* y *Quillaja saponaria*.	Se reforestará con especies nativas, *Quillaja saponaria* (70%) y *Maytenus boaria* (30%) con una densidad total de 1.500 pl/ha.
Bosque mixto	3,03	Dominadas principalmente por *Quillaja saponaria* y *Maytenus boaria*	Se reforestará con especies nativas, *Quillaja saponaria* y *Maytenus boaria* con una densidad total de 1.400 y 600 pl/ha respectivamente.

La densidad de plantación sugerida para la revegetación en sectores en los que hubo plantaciones forestales se evaluará de acuerdo con el uso

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	productivo del terreno adyacente al momento del desarme de las obras permanentes, especialmente en caso de que sea diferente a lo que se describió en la línea de base b) Preparación del terreno: La preparación del terreno para la plantación y siembra se debe realizar para facilitar el arraigo y primeros desarrollos de los ejemplares. La preparación del suelo en el caso de plantación (Casillas de plantación) se realizará de manera puntual y de manera manual, con una profundidad media (30 a 40 cm), mientras que se aplicará suelo orgánico en el caso de siembra de herbáceas, el que luego servirá para la mezcla y siembra. c) Procedimiento de plantación: en el caso de formaciones vegetacionales como matorral, bosque mixto o plantaciones forestales (especies arbustivas en general), se revegetará con plántulas, las cuales deben ser transportadas cuidadosamente hasta el predio, en un camión cubierto, esto con el fin de protegerlas del viento. Las plantas deben ser guardadas a media sombra con riego periódico en caso de que el tiempo entre transporte y plantación exceda una semana. Para la plantación, se depositará la planta al interior de la casilla de plantación, para posteriormente ser cubierta con el material de relleno extraído. Se asegurará que no existan bolsas de aire en el interior del perfil edáfico. Cada planta será protegida mediante un tutor y malla, para así evitar el ataque de fauna de menor tamaño como lagomorfos y roedores. Una vez plantados los individuos se efectuará un riego de establecimiento con 10 litros de agua por planta. Por su parte, en el caso de siembra de herbáceas, las semillas serán aplicadas de manera heterogénea, mezclando el suelo orgánico previamente aplicado con las semillas, siguiendo cuidados similares a los del procedimiento de plantación, en términos de protección y evitar ingreso de fauna o personas.
Mantenciones	Para efectos de facilitar el establecimiento de los individuos en las áreas de revegetación, se considera realizar actividades semestrales de mantención por un período de dos años, dando inicio una vez realizada la restitución y restauración del terreno. Las campañas de mantención consideran el desarrollo de las siguientes tareas: - Inspecciones fitosanitarias: Se efectuará una visita a terreno con el objeto de evaluar en forma visual la condición, desarrollo y porcentaje de cobertura de los ejemplares plantados. - Reposición o replante de ejemplares: Esta actividad consiste en la sustitución de la mortalidad de ejemplares, la cual se llevará a cabo durante el período de mantención (2 años). Con lo anterior, se busca reestablecer el ciclo natural del área una vez se haga abandono del área. Adicionalmente se considera un riego de mantención en caso de ser necesario, riego que se realizará durante los dos primeros años de establecimiento de la plantación, llevándose a cabo preferentemente en los meses estivales (octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo),

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

<table>
<tr><td></td><td>pudiendo modificarse su frecuencia según las condiciones meteorológicas evidenciadas en el sector.

Indicador de cumplimiento
A continuación, se exponen los indicadores y los criterios de cumplimiento asociados a la medida contemplada como recuperación del área del botadero:

<table>
<tr><th>Medida</th><th>Indicador de cumplimiento</th><th>Criterio de cumplimiento</th></tr>
<tr><td>Revegetación</td><td>- Se efectuará revegetación con especies similares a las que existían en el sector o en las inmediaciones de éste.
- Estado de desarrollo.</td><td>Entrega anual de un Informe con resultados del estudio de prendimiento, proyecciones de cobertura y estado de desarrollo de la plantación durante los dos primeros años, luego de implementada la medida.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Restauración De Geoforma o Morfología, Vegetación y Otros Componentes Ambientales Que Hayan Sido Afectados Durante La Ejecución Del Proyecto</td><td>Las labores de cierre incorporan acciones orientadas a recuperar las características físicas del suelo en aquellos sectores donde las obras del Proyecto han tenido contacto directo sobre éste, provocando su compactación y/o que haya sido desprovisto de vegetación. De manera específica, se trata de las obras permanentes tales como caminos internos y de acceso, fundaciones de aerogeneradores, zanjas de cableado subterráneo, superficies cubiertas por radieres, bases y obras estructurales de las subestaciones eléctricas, bases y fundaciones de las estructuras de la línea de alta tensión y su faja de servidumbre.
A modo general, el objetivo de esta actividad es conseguir la recuperación de las características físicas del suelo intervenido. Lo anterior se realizará por medio del aumento de la aireación, mejoramiento de la porosidad general, y rotura de horizontes endurecidos por efecto de la compactación en sectores donde se han emplazado estructuras de peso como la subestación, caminos de acceso, e hincado de pilotes, de tal forma que se facilitará el posterior establecimiento y desarrollo de la vegetación.
Las actividades contempladas para la revegetación y recuperación de las áreas donde se construyeron las obras permanentes consideran lo siguiente:

– Desmantelación de obras
– Descompactación del suelo de obras
– Aplicación de relleno y suelo vegetal
– Revegetación de áreas intervenidas

A continuación se señala un plan tentativo y que deberá ser corroborado una vez comience la fase de cierre del Proyecto, ya que en la actualidad se desconoce cómo evolucionará el régimen de propiedad de los predios a futuro, cuáles serán los deseos de los propietarios (en 40 años más) respecto del uso de las áreas que serán abandonadas; las modificaciones y/o perturbaciones naturales o artificiales ajenas al Proyecto que puedan sufrir las áreas utilizadas por el proyecto (p. ej.: incendios forestales); existencia de nuevas tecnologías para el manejo de áreas intervenidas, entre otras, es decir las medidas que se definen en la actualidad deben ser rectificadas al momento del cierre.</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En la siguiente tabla se indicará para aquellas superficies que serán ocupadas por obras permanentes y que actualmente presentan una composición arbórea o arbustiva, las especies que son consideradas para la revegetación, indicando además los porcentajes considerados por especie y la densidad propuesta.

UHV	Superficie (ha)	Especies presentes	Medida
Plantación forestal	120,59	Compuesto principalmente por plantaciones de *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata*.	Se reforestará con las mismas especies existentes originalmente, es decir, *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata*.
Cortina	8,49	Compuesto principalmente por *Eucalyptus globulus*, *Populus nigra* y *Acacia dealbata*. Acompañados de *Aristotelia chilensis* y *Rubus ulmifolius*.	Se reforestará con especies de rápido crecimiento, privilegiando algunas como *Eucalyptus globulus* (40%) y *Populus nigra* (35%), especies presentes en el área y que han mostrado buen crecimiento y cobertura, para constituir cortinas o setos vegetales. Eventualmente, podrán ser acompañadas de especies nativas como, *Quillaja saponaria* (15%) y *Maytenus boaria* (10%), con una densidad total de 1.200 pl/ha.
Pradera con arboles	1,33	Las especies más frecuentes dentro del complejo de gramíneas son *Avena barbata*, *Taraxacum officinale*, *Rumex acetosella*, *Agrostis capillaris*, entre otras, acompañado ocasionalmente por *Quillaja saponaria*, *Mayteuns boaria* y *Salix*. El estrato arbustivo está dominado por *Rosa rubiginosa*, *Rubus ulmifolius* y en menor medida *Aristotelia chilensis*.	Se privilegiará la plantación de especies nativas principalmente, *Quillaja saponaria y Maytenus boaria*, con una densidad total de 350 pl/ha, para restituir el estrato arbóreo, para el estrato arbustivo, se plantarán ejemplares de *Rosa rubiginosa y Aristotelia chilensis*, con una densidad de 200 pl/ha. Respecto a las herbáceas se considera el recubrimiento de la totalidad del suelo para dar cumplimiento al objetivo de acondicionamiento.
Matorral	2,04	Dominadas principalmente por *Rosa rubiginosa*, *rubus ulmifolius*, acompañado de *Salix humboldtiana* y *Schinus polygamus*.	Se reforestará con *Colliguaja odorífera* (30%) con una densidad de 800 pl/ha, *Muehlenbeckia hastulata* (30%) con una densidad de 800 pl/ha y *Schinus polygamus* (40%) con una densidad de 1.200 pl/ha.
Bosque de exóticas	11,96	Dominadas principalmente por *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon* y *Eucalyptus globulus*, acompañado ocasionalmente por *Aristotelia chilensis* y *Quillaja saponaria*.	Se reforestará con especies nativas, *Quillaja saponaria* (70%) y *Maytenus boaria* (30%) con una densidad total de 1.500 pl/ha.
Bosque mixto	3,03	Dominadas principalmente por *Quillaja saponaria* y *Maytenus boaria*	Se reforestará con especies nativas, *Quillaja saponaria* y *Maytenus boaria* con una densidad total de 1.400 y 600 pl/ha respectivamente.

Transporte

Los flujos de transportes en la fase de cierre están asociados al transporte de trabajadores, insumos, materiales y maquinaria.

En la siguiente tabla se presenta el detalle del número de viajes considerados para la fase de cierre del Proyecto Parque Eólico Entre Ríos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	<table><tr><th>Actividad</th><th>Tipo de Vehículo</th><th>Viajes/etapa</th></tr><tr><td>Transporte de Combustible</td><td>Camión Surtidor 15 m^3</td><td>40</td></tr><tr><td>Transporte de Componentes Aerogeneradores</td><td>Camión habilitado</td><td>552</td></tr><tr><td>Transporte de Material de relleno</td><td>Camión tolva 12 m^3</td><td>4.716</td></tr><tr><td>Transporte de Residuos sólidos</td><td>Camión Recolector Autorizado</td><td>458</td></tr><tr><td>Transporte de RLD</td><td>Camión Succión Liq</td><td>392</td></tr><tr><td>Transporte de Agua Potable</td><td>Camión Aljibe 15 m^3</td><td>460</td></tr><tr><td>Transporte de Agua Industrial</td><td>Camión Aljibe 15 m^3</td><td>12</td></tr><tr><td>Transporte de Trabajadores</td><td>Minibuses (15 plazas)</td><td>2.608</td></tr><tr><td>Transporte de Trabajadores</td><td>Camioneta (3 plazas)</td><td>460</td></tr><tr><td>Transporte de Escombros</td><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>500</td></tr></table> El transporte terrestre de los materiales y equipos cumplirá con las exigencias dispuestas por la Dirección de Vialidad en relación al peso por eje y dimensiones permitido (Art. 21 del D.S. N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas). Para el transporte de equipos que superen los límites de peso máximo establecidos en la normativa, se solicitará la autorización y se cumplirá con los requerimientos que la Dirección de Vialidad exige para estos efectos.
Maquinaria	Para las actividades de desmantelamiento de las obras civiles, Parque Eólico, subestaciones, LAT 220 kV y demás obras del Proyecto, se usará la maquinaria indicada en la siguiente tabla. <table><tr><th>Maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Actividad</th></tr><tr><td>Excavadora hidráulica</td><td>2</td><td>Movimiento de tierras</td></tr><tr><td>Bulldozer tipo D-6</td><td>1</td><td>Movimiento de tierras</td></tr><tr><td>Motoniveladora</td><td>1</td><td>Movimiento de tierras</td></tr><tr><td>Rodillo Compactador</td><td>1</td><td>Movimiento de tierras</td></tr><tr><td>Grúas Montaje 1200 t</td><td>1</td><td>Desmontaje de aerogeneradores</td></tr><tr><td>Grúa Horquilla 150 t</td><td>2</td><td>Desmontaje de aerogeneradores</td></tr><tr><td>Camión Pluma 10 t</td><td>3</td><td>Movimiento de equipos</td></tr></table>

4.8.2. **Suministros básicos**

Tabla 0 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía eléctrica	En cada instalación de faena se instalará un grupo electrógeno, cada uno de ellos de 250 kVA, para dar servicio a los diferentes módulos (oficinas, taller, entre otros). En los frentes de trabajo se estima utilizar 3 grupos electrógenos de 50 kVA.
Agua Potable	El uso de agua potable se requiere sólo para el personal que trabaje en las labores de desmantelamiento, aseguramiento de la infraestructura existente y restauración de las áreas. Éste será provisto mediante

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	dispensadores de agua purificada debidamente certificados y adquiridos en comercios establecidos. Considerando que se requiere de 100 l/habitantes/día, durante esta fase se requerirán 600 m3/mes, considerando la mano de obra máxima de 300 personas.
Servicios Higiénicos	En las instalaciones de faena proyectadas, se dispondrán servicios higiénicos en el número correspondiente a lo establecido en la normativa vigente (Art. 23° del D.S. N° 594/99 MINSAL). Las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos de las instalaciones de faena, serán conducidas hacia una planta de tratamiento de aguas servidas, del tipo modular, la que generará lodos y agua como resultado del tratamiento, siendo ambos retirados por un camión limpia fosa y luego enviados a un sitio de disposición final que cuente con la respectiva autorización sanitaria. Por otra parte, respecto de la dotación de servicios higiénicos en los frentes de trabajo se dispondrán baños químicos móviles, en las cantidades indicadas en el Art. 23 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL. El transporte, habilitación y limpieza de los baños químicos será realizado por una empresa que cuente con las respectivas autorizaciones de la autoridad sanitaria de la Región y se verificará que las aguas servidas retiradas durante las mantenciones sean enviadas a un sitio de disposición final que cuente con los permisos respectivos. De tal modo, el Proyecto dará cumplimiento en todo momento a las disposiciones establecidas en los artículos 23, 24, 25 y 26 del D.S. N° 594 /1999 del MINSAL, sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Alimentación	Para los servicios de alimentación de los trabajadores se habilitarán comedores en cada una de las instalaciones de faena. Dichas instalaciones serán habilitadas con el objetivo del consumo de alimentos exclusivamente, es decir no se considera la preparación de alimentos en las instalaciones de faena ni en los frentes de trabajo. Por lo tanto, se debe aclarar que la alimentación de los trabajadores será provista por empresas que cuenten con la autorización de la autoridad para el traslado y entrega de alimentos. Los trabajadores contarán con un comedor dispuesto en cada una de las instalaciones de faena, por lo que se trasladarán diariamente en horario de comida hasta dichas instalaciones. El comedor de cada instalación de faena, cumplirá con lo indicado en el Art. 28° del D.S. N° 594/1999 MINSAL, que aprueba el reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo
Alojamiento	El Proyecto no considera la implementación de un campamento, pero se privilegiará la contratación de mano de obra local. En caso de requerir personal especializado de otras regiones, se considerará alojamiento en hospedajes de localidades cercanas al área del Proyecto, en Mulchén o Negrete.
Combustibles	Durante esta fase se utilizará aproximadamente 25 m3/mes de petróleo diésel para el abastecimiento de la maquinaria y los grupos electrógenos, el cual será almacenado en un estanque de 5 m3, el cual estará ubicado en una instalación de faena dentro del área del Proyecto y su localización se definirá al momento de la fase de cierre.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

4.8.3. **Productos generados**

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Dada la naturaleza del Proyecto, no se contempla la generación de productos.	

4.8.4. **Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar**

Tabla 4.7.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales.	

4.8.5. **Emisiones y efluentes**

4.8.5.1. Emisiones a la atmósfera

<table>
<tr><td colspan="2">Tabla 4.7.6.1 Emisiones a la atmósfera</td></tr>
<tr><td>Nombre</td><td>Descripción</td></tr>
<tr><td>Material particulado</td><td>Las emisiones atmosféricas generadas en la fase de cierre y abandono serán del mismo tipo que en la fase de construcción, aunque de menor cantidad. Corresponden básicamente a material particulado (MP10) y gases provenientes de la combustión de motores de la maquinaria y de los vehículos utilizados para el desmantelamiento de la LAT (NOx y SOx).
Las emisiones de material particulado asociadas a estas actividades resultan propias de una faena de desmantelamiento de esta envergadura, lo que contempla actividades de traslado de materiales y en menor medida movimientos de tierra. Por otro lado, estas emisiones serán temporales (durante los 12 meses que durará la fase de cierre). La estimación de emisiones para las diferentes fases del Proyecto se presenta con mayor detalle en Anexo AF Actualización Estimación de Emisiones de la Adenda 1.

Durante esta fase del Proyecto, también existen emisiones de gases, principalmente CO, NOx y SOx, que generarán los motores de combustión de los vehículos, maquinarias y equipos electrógenos que serán usados en la fase de cierre.

Las emisiones de material particulado y gases producto de las faenas de la fase de cierre y flujo de vehículos se resumen en la siguiente tabla.
<table>
<tr><td rowspan="2">Contaminante</td><td colspan="6">AÑO 41(ton/año)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>…</td><td>11</td><td>12</td><td>Total (ton/año)</td></tr>
<tr><td>MP₁₀</td><td colspan="5">16,220</td><td>16,220</td></tr>
<tr><td>MP_{2,5}</td><td colspan="5">7,020</td><td>7,020</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Gases de combustión</td><td>Las emisiones de ases producto de las faenas de la fase de cierre y flujo de vehículos se resumen en la siguiente tabla.
<table>
<tr><td rowspan="2">Contaminante</td><td colspan="6">AÑO 41(ton/año)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>…</td><td>11</td><td>12</td><td>Total (ton/año)</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

		CO	17,870	17,870
		HC	4,210	4,210
		NOx	81,000	81,000
		SOx	2,590	2,590
		NH_3	0,001	0,001

4.8.5.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.6.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	Durante la fase de cierre del Proyecto se utilizarán dos modalidades de servicios higiénicos: - En cada frente de trabajo se considera la utilización de baños químicos portátiles en la cantidad indicada en los artículos 23 y 24 del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. - Al interior de cada una de las instalaciones de faenas, se implementarán servicios higiénicos conectados a una planta de tratamiento de aguas servidas, consistente en plantas de Tratamiento de tipo modular de Aguas Servidas de lodos activados. En suma y considerando un consumo de 100 l/día por trabajador y un coeficiente de recuperación de un 0,8 se estima una generación de aguas servidas de 24 m^3 diarios, específicamente para una dotación máxima de mano de obra de 300 personas. El efluente proveniente desde las PTAS será retirado por una empresa autorizada y dispuesto en un sitio con autorización sanitaria y ambiental. En el caso de los baños químicos, se considera que el retiro y manejo de los residuos líquidos domiciliarios se realizará con una frecuencia de dos veces a la semana, por una empresa debidamente autorizada. Los lodos generados en total por las 2 PTAS serán retirados por un camión limpia fosas cada 3 meses y dispuestos en un sitio autorizado. Cabe destacar que en CAPÍTULO 11 Permisos Ambientales Sectoriales – Anexo 11.B PAS 138, se presenta la información base para la solicitud del 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.
Residuos Líquidos Industriales	Se aclara que durante esta fase no se generarán residuos líquidos industriales en ninguna de sus actividades.

4.8.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.6.3 Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido	La emisión acústica generada durante la fase de cierre del Proyecto será producto de las actividades de desmantelamiento de obras civiles y la operación de maquinaria, lo que se remitirá exclusivamente a horario diurno, por lo que se prevé que la generación de ruido durante el desmantelamiento de las obras será similar a la de la fase de construcción

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	del Proyecto, en tal caso se implementarán las mismas medidas establecidas para la fase de construcción en el Anexo S. Estudio de Ruidos y Vibraciones de la Adenda.

4.8.6. **Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente**

4.8.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.7.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos Sólidos Domiciliarios	Se estima que se generará un máximo de 6,6 ton/mes de residuos sólidos domiciliarios en la fase de cierre, conformados principalmente por restos de alimentos, restos de envoltorios de papel y plástico. Los residuos domiciliarios serán manejados por un sistema de acopio temporal, en primera instancia, los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados en bolsas plásticas las que posteriormente, serán enviados al patio de salvataje de cada instalación de faena para ser almacenados dentro de contenedores secundarios con tapa y rótulo, ambos contenedores (primarios y secundarios) permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores. Los residuos domiciliarios serán retirados por una empresa debidamente autorizada. Cabe destacar que en el Anexo M PAS 140 de la Adenda 1, se presenta la información base para la solicitud del permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios	Se estima que se generará un máximo de 4,2 ton/mes de residuos sólidos asimilables a domiciliarios en la fase de cierre, conformados principalmente por restos de plástico, cartón y otros insumos inertes de oficinas. Los residuos asimilables a domiciliarios serán enviados al área de salvataje de cada instalación de faena para ser almacenados dentro de contenedores secundarios con tapa y rótulo, ambos contenedores (primarios y secundarios) permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores. Los residuos asimilables a domiciliarios serán retirados por una empresa debidamente autorizada. Cabe destacar que en Anexo M PAS 140 de la Adenda 1 se presenta la información base para la solicitud del permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Residuos Sólidos Industriales No peligrosos	Estos residuos corresponden a los materiales sobrantes del desmontaje de toda la infraestructura que compone el Parque Eólico, en este caso, despuntes de aluminio, chatarra, fierro, envoltorios plásticos, tuberías, madera de embalajes, entre otros, por lo cual se estima una generación de 634 ton/mes, los que serán almacenados en patios de salvataje ubicados en las instalaciones de faena, priorizando su reutilización mediante comercialización o su uso en obra. Los patios de salvatajes cumplirán con toda la normativa vigente para esta actividad. Se priorizará la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial o puedan ser aprovechados por contratistas o subcontratistas (maderas, cartones, despuntes o excedentes metálicos, chatarra, entre otros). Los residuos generados durante las actividades de cierre serán llevados hacia el área de acopio temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos ubicados en las instalaciones de faena, donde se encontrará un área de acopio temporal de residuos, segregada de acuerdo a cada tipo de residuo a depositar.

4.8.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.7.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos peligrosos	Se ha considerado en esta fase del Proyecto la generación de residuos peligrosos, tales como aceites usados, filtros de aceite, paños impregnados con hidrocarburos, baterías, entre otros. Se estima una cantidad máxima de 0,1 ton/mes. El lugar para el almacenamiento transitorio de estos residuos cumplirá con todas las exigencias del Título IV del D.S. 148/2003. En el lugar de generación de los residuos peligrosos se dispondrán en contenedores primarios estancos y sellados, para posteriormente ser llevados a un contenedor secundario dentro de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, donde se almacenarán temporalmente, por un período no superior a 6 meses, de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº148/03 del MINSAL, "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos". Del mismo modo, su disposición final se hará en un sitio autorizado. Cabe destacar que en CAPÍTULO 11 Permisos Ambientales Sectoriales – Anexo 11.D PAS 142, se presenta la información base para la solicitud del permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Son impactos significativos, aquellos impactos que generan o presentan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 en conformidad a las condiciones que se establecen en los artículos 5 al 10 del RSEIA.

En base a los antecedentes presentados en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria, y Segunda Adenda Complementaria se identifican 10 impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos,

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

características o circunstancias del literal *b), c), d), e) y f)* del artículo 11 de la Ley precisados en los artículos 6, 8, 9 y 10 del RSEIA, respectivamente.

A continuación, se listan los impactos significativos y no significativos del Proyecto.

5.1. Impactos Significativos

5.1.1. **Componente 1** Recursos Naturales, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 5.1.1 Subcomponente Fauna	
Impacto ambiental significativo 1.	
Impacto ambiental	**FAU-CON-03:** Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo La pérdida incidental de fauna se refiere a la pérdida (muerte) de ejemplares producto del aumento en la cantidad y flujos de vehículos livianos, de transporte de personal y maquinarias requeridos para el desarrollo de las diversas actividades del Proyecto, particularmente durante su fase de construcción.
Parte, obra o acción que lo genera	• Corta, despeje y descepado de la vegetación y preparación del terreno. • Transporte de equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental significativo 2	
Impacto ambiental	**FAU-OPE-01:** Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores Dicho impacto se refiere a la pérdida de individuos de aves por colisión en LAT y aerogeneradores, y por otro lado pérdida de quirópteros por barotrauma y colisión en aerogeneradores. Lo anterior en consideración de las características de las obras del Proyecto tales como el tamaño de los aerogeneradores; altura del tendido eléctrico; largo del vano; la separación entre conductores; grosor de estos y presencia o ausencia de cable de guardia. Asimismo, este impacto se asocia también a aspectos propios de las especies susceptibles de ser afectadas por este impacto (maniobrabilidad en vuelo, horario del vuelo, amplitud del campo visual, vuelo en bandada, migración nocturna, etc.). Respecto a los murciélagos, la ocurrencia del impacto sobre este grupo puede ser bastante mayor a lo descrito para aves, puesto que no son capaces de ver las aspas, y esquivarlas consecuentemente.
Parte, obra o acción que lo genera	• Producción de energía eléctrica (aerogeneradores). • Transmisión de energía eléctrica (LAT y Subestaciones Elevadoras)
Fase en que se presenta	Operación

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

5.1.2. **Componente 2** *Paisaje*

Tabla. 5.1.2 Subcomponente Paisaje	
Impacto ambiental Significativo 1	
Impacto ambiental	**PAI-CON-01:** Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Producto de las partes, obras y acciones asociados al proyecto se incorporará nuevos elementos al paisaje que consiste en infraestructura cuyas dimensiones sobresalen en la escena visual del paisaje existente, produce una concentración de la atención de los observadores hacia el Proyecto. Particularmente, el Proyecto considera obras de grandes dimensiones como los aerogeneradores que alcanzan 240 m de altura considerando los rotores y aspas, sumado a las estructuras de la línea de trasmisión eléctrica (LAT), las que alcanzan los 38,6 m de altura, elementos que dominarían la escena por sobre otros atributos del paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	• Producción de energía eléctrica (aerogeneradores). • Transmisión de energía eléctrica (LAT y Subestaciones Elevadoras)
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental Significativo 2	
Impacto ambiental	**PAI-CON-02:** Incompatibilidad visual de los aerogeneradores del Proyecto. De acuerdo al análisis presentado por el, el cual fue reconocido en el proceso de evaluación ambiental del proyecto, se determinó que las nuevas formas puntuales (aerogeneradores y subestaciones) y lineales (LAT) pasen a ser dominantes en la escena como elementos ajenos visualmente respecto de su entorno y fondo escénico, sin que logren integrarse al paisaje local, al considerar formas discordantes con el mosaico de paisaje preexistente.
Parte, obra o acción que lo genera	• Producción de energía eléctrica (aerogeneradores). • Transmisión de energía eléctrica (LAT y Subestaciones Elevadoras)
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental Significativo 3	
Impacto ambiental	**PAI-CON-03:** Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética (Aerogeneradores). Durante el proceso de evaluación se estableció la alteración visual que ocasionará la construcción de las obras del Proyecto sobre el paisaje evaluado, debido a la disminución de la naturalidad. Este impacto es mayor cuando la pérdida de naturalidad es visualmente evidente respecto a la condición visual existente, transformando el tipo y carácter del paisaje, lo que está directamente relacionado con las dimensiones y materialidad del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	• Producción de energía eléctrica (aerogeneradores). • Transmisión de energía eléctrica (LAT y Subestaciones Elevadoras)
Fase en que se presenta	Construcción

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Impacto ambiental Significativo 4	
Impacto ambiental	**PAI-OPE-01:** Intrusión visual por la presencia del Proyecto (Aerogeneradores). Durante el proceso de evaluación se estableció la ocurrencia del impacto debido a la incorporación de nuevos elementos en el paisaje percibido, los cuales pasan a ser protagonistas (los elementos asociados al proyecto) de la escena visual en relación a la escala del paisaje, concentrando la atención de los observadores por sobre los otros elementos existentes en su campo visual. Para la fase de operación, este impacto depende de la actividad involucrada y/o la proximidad a puntos de concentración de observadores.
Parte, obra o acción que lo genera	• Producción de energía eléctrica (aerogeneradores). • Transmisión de energía eléctrica (LAT y Subestaciones Elevadoras)
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental Significativo 5	
Impacto ambiental	**PAI-OPE-02:** Incompatibilidad visual debido a la operación del Proyecto (Aerogeneradores) Para la fase de construcción, se refiere al grado de integración visual de las obras o actividades del Proyecto en el paisaje visual del área de influencia, donde las nuevas estructuras puntuales (aerogeneradores y subestaciones) y lineales (LAT) pasan a ser dominantes en la escena como elementos ajenos visualmente respecto de su entorno y fondo escénico, sin que logren integrarse al paisaje local, al considerar formas discordantes con el mosaico de paisaje preexistente.
Parte, obra o acción que lo genera	• Producción de energía eléctrica (aerogeneradores). • Transmisión de energía eléctrica (LAT y Subestaciones Elevadoras)
Fase en que se presenta	Operación

5.1.3. **Componente 3** ***Medio Humano***

Tabla. 5.1.2.1 Subcomponente Conectividad	
Impacto ambiental Significativo 1	
Impacto ambiental	**MH–CON–01:** Interferencia de la circulación de la Ruta Q-650, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto. Atendido el requerimiento de transporte y desplazamiento de las partes de la infraestructura asociadas a las instalaciones del Parque eólico, se producirá el transporte de aerogeneradores, equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas, por la Ruta Q-650 hasta Punto de acceso parque eólico. Miraflores, Munilque, Bureo San Luis de Licura
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de aerogeneradores, equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas, por la Ruta Q-650
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental Significativo 2	

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Impacto ambiental	**MH–CON–02:** Interferencia de la circulación de la Ruta Q-80, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto. El Proyecto involucra actividades de trasporte desde la Ruta 5 por la Q-80 sólo hasta el cruce de la Q-760/Estación Rapelco. De esta manera, el transporte de Aerogeneradores, personal, materiales e insumos se realizará por la ruta Q-80 ingresando al área de Proyecto por la Q-750 (Estación Lapito) y Q-760 (Estación Rapelco). Los sectores que más utilizan este tramo en la ruta son El Araucano, San Luis de Malven, Rapelco y, dado que son de la Comuna de Mulchén, los sectores de Aurora de Enero y Sol de Septiembre realizan la mayor parte de sus trámites en la localidad de Mulchén.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de aerogeneradores, equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas, por la Ruta Q-80
Fase en que se presenta	Construcción
Tabla. 5.1.2.2 Subcomponente Patrimonio cultural	
Impacto ambiental Significativo 3	
Impacto ambiental	**MH–OPE–01:** Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de AG visibles desde sitios de significación cultural. De acuerdo al resultado de la evaluación ambiental del proyecto, se prevé una posible afectación de población protegida por leyes especiales asociado a sus prácticas ceremoniales en los sitios de significación cultural de dentro del área de influencia, producto de la proximidad a los aerogeneradores del Proyecto, lo cuales modifican el Paisaje de manera significativa. Los GHPPI, susceptibles de ser afectados en la realización de sus prácticas ceremoniales identificados en el proceso de evaluación, son los siguientes: • Comunidad Indígena Coyan Mapu • Asociación Indígena Nahuén • Asociación Indígena Lof Moluche Kimön • Comunidad Indígena Pedro Huincamán
Parte, obra o acción que lo genera	• Producción de energía eléctrica (Aerogeneradores)
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1. **Componente 1.** Salud de la Población

5.2.1.1. Subcomponente Calidad del aire

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente Calidad del aire	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire por aumento de emisiones de material particulado y gases de combustión en Los Ángeles. En la fase de construcción el impacto alteración de calidad del aire por emisión de material particulado se producirá como consecuencia del desarrollo de todas las actividades del Proyecto con una extensión de 16 meses.
Parte, obra o acción que lo genera	• Movimientos de tierra (escarpe, excavaciones, transferencia de material, erosión en pilas de acopio)

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	• Tránsito de vehículos (traslado de insumos, materiales, residuos y personal) • Emisión de gases proveniente de la combustión de vehículos, maquinaria y grupos electrógenos utilizados.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire por aumento de emisiones de material particulado y gases de combustión en Mulchén y Negrete. En la fase de construcción el impacto alteración de calidad del aire por emisión de material particulado se producirá como consecuencia del desarrollo de todas las actividades del Proyecto con una extensión de 16 meses.
Parte, obra o acción que lo genera	• Movimientos de tierra (escarpe, excavaciones, transferencia de material, erosión en pilas de acopio) • Tránsito de vehículos (traslado de insumos, materiales, residuos y personal) • Emisión de gases proveniente de la combustión de vehículos, maquinaria y grupos electrógenos utilizados.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire por aumento de emisiones de material particulado y gases de combustión. En la fase de operación el impacto alteración de calidad del aire por emisión de material particulado se producirá como consecuencia del desarrollo de las actividades de tránsito de vehículos. En la fase de cierre el impacto alteración de calidad del aire por emisión de material particulado se producirá como consecuencia del desarrollo de las actividades de tránsito de vehículos (traslado de insumos, residuos y personal). Además de gases de combustión y material particulado proveniente de la combustión de vehículos, maquinaria y grupos electrógenos utilizados.
Parte, obra o acción que lo genera	• Traslado de insumos, residuos y personal • Emisión de gases proveniente de la combustión de vehículos, maquinaria y grupos electrógenos utilizados.
Fase en que se presenta	Operación y Cierre

5.2.1.2. Subcomponente Ruido, Vibraciones y Campos electromagnéticos

Tabla 5.2.2.1 Subcomponente Ruido, Vibraciones y Campos electromagnéticos	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Alteración en los niveles de ruido asociados a receptores sensibles. Durante la construcción se prevé un aumento de las emisiones de ruido por todas las actividades del Proyecto realizadas en cada una de las obras asociadas a los aerogeneradores y construcción de la LAT
Parte, obra o acción que lo genera	• Instalaciones de Faenas • Zonas de izaje de aerogeneradores.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	• Plantas de hormigón • Patios de acopio • Fundaciones de aerogeneradores • Plataformas de Montaje de Aerogeneradores • Caminos internos y vías de acceso • Operación de aerogeneradores
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	Alteración en los niveles vibratorios asociados a receptores sensibles. Durante la construcción se prevé la generación de vibraciones debido a las actividades de compactación con rodillo compactador, además de las faenas propias de la fase de construcción del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	• Instalaciones de Faenas • Zonas de izaje de aerogeneradores. • Plantas de hormigón • Patios de acopio • Fundaciones de aerogeneradores • Plataformas de Montaje de Aerogeneradores • Caminos internos y vías de acceso
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto Ambiental	Alteración de la intensidad de los campos electromagnéticos. El Proyecto provocará generación de campos electromagnéticos producto de las obras propias de generación y transmisión de la energía eléctrica generada
Parte, obra o acción que lo genera	• Producción de energía eléctrica (aerogeneradores). • Transmisión de energía eléctrica (LAT y Subestaciones Elevadoras).
Fase en que se presenta	Operación

5.2.2. **Componente 2** Recursos Naturales, incluidos el suelo, agua y aire

5.2.2.1. Subcomponente Agua

Tabla 5.2.2.1.1. Subcomponente Aguas superficiales	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Alteración de la Escorrentía Superficial. La construcción de caminos, y obras asociadas a la generación y transmisión de la energía eléctrica generada, producirá afectaciones a cuerpos de aguas debido a intervenciones por obras de atravieso; y/o desvío.
Parte, obra o acción que lo genera	• Habilitación de caminos (internos y puntos de acceso); • Construcción de By Pass • Construcción de plataformas de montaje, fundaciones y montaje de los aerogeneradores; Construcción de la LAT 220 kV; y • Canalizaciones subterráneas de red de media tensión.
Fase en que se presenta	Construcción

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	Alteración temporal de la calidad de agua por incremento de la turbiedad. La construcción del Proyecto considera la necesidad de ejecutar obras de arte y obras viales de by pass, para el atravieso de cauces presentes en el área de influencia y adicionalmente la construcción de la LAT de 220 Kv, que, para efectos de la evaluación de este impacto, supone atraviesos (aéreos) por el tendido de conductores sobre alguno de los cauces existentes. La materialización de estas obras permite prever distintos grados de afectación en la calidad de las aguas superficiales de ríos y esteros presentes en el área de influencia. Estas obras, afectan directa e indirectamente los cauces, incrementando el material en suspensión dentro de la columna de agua (turbiedad)
Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de obras de arte y obras viales de by pass. • Construcción de LAT 220 Kv.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto Ambiental	Incremento temporal en la concentración de sólidos en Obras de Arte (By pass). Este impacto corresponde al incremento temporal en la concentración de sólidos en los cauces intervenidos como resultados de las labores de construcción de las obras de arte, obras viales de by pass y eventualmente la construcción de LAT por colocación de los conductores (cables). Como se ha indicado, es esperable que la mayor afectación en las concentraciones de sólidos sea resultado de las obras de arte y obras viales de by pass, acciones que provocarían la remoción de los sedimentos y los sólidos en la columna de agua, en el sitio afectado. Cabe mencionar, que en el área de influencia del Proyecto, los cauces poseen sedimentos compuestos por sustratos duros y finos, de carácter poco reactivo por su composición preferentemente de arena.
Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de obras de arte y obras viales de by pass. • Construcción de LAT 220 Kv.
Fase en que se presenta	Construcción
Tabla 5.2.2.1.2. Subcomponente Aguas subterráneas	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Alteración en la cantidad del recurso hídrico subterráneo. Este impacto se presentará como consecuencia del desarrollo de las actividades de construcción de aerogeneradores, estructuras de alta tensión y las canalizaciones de la red de media tensión, que implicarían excavaciones variables entre 1,2 a 4 m aproximadamente, por lo que es probable que durante el desarrollo de estas actividades se intercepten las capas superiores de los acuíferos del Área de Influencia.
Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de plataformas de montaje, fundaciones y montaje de los aerogeneradores (incluye zona de izaje). • Construcción de LAT 220 kV.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	• Canalizaciones subterráneas de red de media tensión
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo. Este impacto se presentará como consecuencia del desarrollo de las actividades de construcción de aerogeneradores, estructuras de alta tensión y las canalizaciones de la red de media tensión, que implicarían excavaciones variables entre 1,2 a 4 m aproximadamente, por lo que es probable que durante el desarrollo de estas actividades se intercepten las capas superiores de los acuíferos del Área de Influencia.
Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de plataformas de montaje, fundaciones y montaje de los aerogeneradores (incluye zona de izaje). • Construcción de LAT 220 kV. • Canalizaciones subterráneas de red de media tensión
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2.2. Subcomponente Suelo

Tabla 5.2.2.1.1. Subcomponente Edafología	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Alteración de las propiedades del suelo por obras temporales del Proyecto. Este impacto se presentará como una reducción en la porosidad del suelo, disminución en la velocidad de infiltración y reducción en la capacidad de enraizamiento de las plantas, disminución del volumen y profundidad del suelo, reducción de la capacidad de retención de agua, pérdida de materia orgánica, entre otras, en aquellos sectores donde los suelos con valor agrícola se perderán por la sustitución por obras del Proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	• Corta, despeje y descepado de la vegetación y preparación del terreno. • Instalaciones de faenas parque aerogeneradores • Instalación de Faena LAT y patios de acopio • Plantas de hormigón
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto Ambiental	Activación de procesos erosivos por pérdida de cubierta vegetal. La habilitación de los distintos sectores, activarán distintos procesos erosivos ampliamente descritos. Se trata principalmente del transporte y sedimentación de las partículas del suelo por precipitaciones (lluvia) y acción eólica (viento) sobre sectores desprovistos de vegetación. Pudiendo generar, una erosión laminar, en surcos o zanjas y eventualmente en desarrollo de cárcavas (dependiendo de las pendientes).
Parte, obra o acción que lo genera	• Corta, despeje y descepado de la vegetación • Preparación del terreno.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2.3. Subcomponente Flora y vegetación

Tabla 5.2.2.1.1. Subcomponente Flora y vegetación	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Pérdida de cobertura vegetal. Este impacto se encuentra asociado a las actividades de construcción del Proyecto (obras temporales y permanentes), indistintamente a las unidades homogéneas de vegetación presentes en el área de influencia del Proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	• Corta, despeje y descepado de la vegetación • Preparación del terreno
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	Afectación de especies endémicas. La caracterización de línea base, permitió identificar la presencia de 19 especies endémicas de flora, todas vasculares, en el área de influencia del Proyecto. Estas especies se encuentran mayoritariamente en las formaciones de Bosque Mixto (con presencia de bosque nativo), Bosque de Exóticas y Matorral, que estará afecta a la pérdida de cobertura vegetal.
Parte, obra o acción que lo genera	• Corta, despeje y descepado de la vegetación • Preparación del terreno
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2.4. Subcomponente Fauna

Tabla 5.2.2.1.1. Subcomponente Fauna terrestre	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Pérdida de hábitat para reptiles por remoción de vegetación (obras temporales y permanentes). La pérdida de hábitat por remoción de vegetación afectará principalmente a reptiles, causando cambios en la distribución y abundancia de organismos, obligando al desplazamiento de las especies presentes a nuevos lugares con similares características para habitar, lo cual puede comprometer su sobrevivencia.
Parte, obra o acción que lo genera	• Corta, despeje y descepado de la vegetación • Preparación del terreno
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	Alteración de hábitat para anfibios por obras de atravieso de cauces. Este impacto corresponde a la alteración de los hábitats potenciales para anfibios, alteración que se producirá como consecuencia de las obras de arte en terrenos que constituyen hábitat de anfibios
Parte, obra o acción que lo genera	• Corta, despeje y descepado de la vegetación • Preparación del terreno

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	• Construcción Obras de Arte; • Construcción Obras viales By pass • Construcción Obras de regularización o defensa de cauce.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto Ambiental	Posible afectación por emisión electromagnética sobre la actividad apícola en las cercanías de la LAT. Durante la fase de operación, la línea de alta tensión generará emisiones de campo electromagnético, con un radio de alcance dentro de la distancia de 100 m de la faja de servidumbre; lo anterior se prevé podría afectar las labores de apicultura en las localidades aledañas, considerando que, en el área de influencia del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	• Transmisión de energía eléctrica (LAT y Subestaciones Elevadoras).
Fase en que se presenta	Operación
Tabla 5.2.2.1.2. Subcomponente Biota acuática	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Afectación temporal del hábitat para biota acuática, por modificaciones de la vegetación ribereña. Las modificaciones temporales en la vegetación ribereña, tendrían como consecuencia una modificación en el hábitat de especies que utilizan las zonas ribereñas como refugios o como hábitat, entre ellas las especies bentónicas y peces; adicionalmente, estas modificaciones de la vegetación ribereña modifican los aportes de material alóctono que se constituyen en nutrientes para la biota acuática.
Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de obras de arte y obras viales By pass. • Construcción de LAT 220 kV.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	Modificación temporal en el aporte de sólidos sedimentables (Obras de arte, obras viales By Pass y LAT). La modificación en el aporte de sólidos sedimentables tendría como consecuencia una modificación en las condiciones de hábitats para las especies que utilizan el sustrato como hábitat (organismos bentónicos), adicionalmente, la suspensión de sedimentos afecta la columna de agua por aumento de los sólidos disueltos en ella y con ello, la química del agua y las condiciones en disponibilidad de nutrientes para las especies principalmente planctónicas.
Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de obras de arte y obras viales By pass. • Construcción de LAT 220 kV.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto Ambiental	Alteración temporal de las condiciones de luminosidad de la columna de agua (Obras de arte, obras viales By Pass y LAT).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	La alteración temporal de la turbiedad (condiciones de luminosidad) en la columna de agua dice relación con la disminución de disponibilidad de luz para actividades fotosintéticas por parte de organismos vegetales, como el fitoplancton, así como la consecuente disminución de consumidores de los siguientes niveles tróficos del sistema, producto del aumento de sólidos y como consecuencia la turbiedad en el sistema.
Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de obras de arte y obras viales By pass. • Construcción de LAT 220 kV.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3. **Componente 2** Medio humano

5.2.3.1. Subcomponente Conectividad

Tabla 5.2.2.1.1. Subcomponente Conectividad	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Interferencia de la circulación de la Ruta Q-750, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto. Aledaño a esta ruta (Q-750) no existe infraestructura comunitaria asociada. Se destaca por ser una vía de calzada única bidireccional en sentido N-S y viceversa, es una vía que permite la conexión del interior de predios de producción agrícola y forestal con la ruta Q-80. Cuenta con una materialidad de carpeta de ripio en buen estado de conservación. Conforme a lo anterior, cabe señalar que el Proyecto sólo utilizará un tramo de 533 m desde la intersección de esta vía con la ruta Q-80. Donde se destaca que la ruta Q-750 posee una extensión de alrededor 5 Km
Parte, obra o acción que lo genera	• Transporte de Aerogeneradores, equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto ambiental	Interferencia de la circulación de la Ruta Q-760, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto. Esta vía es utilizada por población local para desplazamiento hacia el centro urbano de Negrete, Mulchén y Los Ángeles. Sobre esta ruta se identifican diferentes medios de transporte, tales como: público, privado, bicicletas, a pie, caballo, motocicleta y transporte escolar, los que se pueden interferir por causa de flujos declarados por el Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de Aerogeneradores, equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo 3	
Impacto Ambiental	Interferencia de la circulación de la Ruta Q-550, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto En relación a la ruta Q-550, se encuentran asociadas las localidades de La Esperanza-La Isla y Santa Luisa, las cuales utilizan las vías principalmente por medio de transporte privado, transporte público, así como desplazamiento en bicicleta y de a pie, las cuales estarán

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	afectas a potenciales interferencias con los flujos declarados por el Proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de obras de arte y obras viales de by pass. • Construcción de LAT 220 Kv.
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3.2. Subcomponente Calidad de vida

Tabla 5.2.2.1.1. Subcomponente Calidad de Vida	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Efectos de parpadeo de sombra en receptores sensibles. Cada rotor está compuesto por tres aspas y, en un día soleado, proyecta una sombra en movimiento, siempre que la velocidad del viento sea suficientemente alta para que el aerogenerador esté operando. Bajo estas condiciones se crea un efecto dentro de la zona de la sombra del rotor en el que el nivel de iluminación cambia debido a que una de las aspas en movimiento cubre el sol por un breve momento y después sigue su recorrido, dejando el sol descubierto hasta que la siguiente aspa lo cubra. El resultado es un parpadeo que puede causar incomodidades a un observador afectado e interferir con sus actividades normales, hasta tal grado de ser percibido como molesto. El Estudio de Parpadeo de Sombras o Shadow Flicker presentado durante el proceso de evaluación ambiental, se enfocó en los receptores residenciales en un radio de 4 km alrededor de los aerogeneradores (aproximadamente dos veces la extensión máxima del efecto), de esta manera fue posible evaluar eventuales efectos sinérgicos del Proyecto con otros parques eólicos, cuya zona de influencia se puede sobreponer parcialmente con la zona de influencia del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	• Producción energía eléctrica (aerogeneradores).
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo 2	
Impacto Ambiental	Pérdida de suelos con valor agrícola por obras permanentes del Proyecto. La pérdida del recurso suelo, particularmente aquel con valor agrícola, será ocasionado por la materialización y/o emplazamiento de aquellas obras consideradas de tipo permanente y que evidentemente impedirán el uso o disponibilidad (pérdida) de esas superficies para usos con fines agrícolas.
Parte, obra o acción que lo genera	• Corta, despeje y descepado de la vegetación y preparación del terreno. • Habilitación, montaje y construcción.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.4. **Componente 2** Valor Paisajístico

5.2.4.1. Subcomponente Paisaje

Tabla 5.2.2.1.1. Subcomponente Paisaje

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto. La presencia de nuevos elementos en el paisaje (infraestructura energética), implicaría la alteración de las características estéticas del paisaje, entre las que se encuentran color, reflejos, formas y/o líneas. Al respecto, la presencia de las obras de producción (aerogeneradores) y transmisión de energía eléctrica (subestaciones y LAT), generarían alteraciones cromáticas al introducir nuevos colores (grises y blancos principalmente) en la escena. Además, se producirían alteraciones en los reflejos de luz producto de la materialidad y textura de dichas obras del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	• Producción de energía eléctrica (aerogeneradores). • Transmisión de energía eléctrica (LAT y Subestaciones Elevadoras)
Fase en que se presenta	Operación

5.2.5. **Componente 2** Patrimonio cultural

5.2.5.1. Subcomponente Patrimonio arqueológico

5.2.5.2. Tabla 5.2.2.1.1. Subcomponente Patrimonio arqueológico

Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto Ambiental	Potencial afectación de bienes paleontológicos. El Proyecto se emplaza sobre depósitos Pleistocénicos considerados como susceptibles con potencial moderado para contener fósiles y unidades consideradas estériles. Dado que la profundidad local del suelo observado oscila principalmente entre 0,5 y 1,7 m, el riesgo de afectación de niveles susceptibles es alto. Esto debido a que las principales excavaciones proyectadas alcanzan una profundidad de entre 0,3 y 4,68 m con respecto al nivel de terreno, impactando a los eventuales depósitos subyacentes.
Parte, obra o acción que lo genera	• Construcción de plataformas de montaje • Construcción fundaciones de los aerogeneradores • Construcción de LAT 220 kV • Canalizaciones subterráneas de media tensión.
Fase en que se presenta	Contrucción

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

6.1.1. **Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire**

Tabla 6.1.1 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, específicamente, sobre el literal b) del artículo 6 del Reglamento del RSEIA:	
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.	En atención a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, los cuales fueron presentados por el titular en el EIA y en las respectivas Adendas, incluyendo la segunda Adenda complementaria, se determinó que el proyecto generará efectos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales y, en específico, sobre los ecosistemas terrestres, puntualmente de especies de fauna. Respecto de la fauna terrestre, en el área de influencia asociado a este componente se identificó a lo menos 6 ambientes susceptibles de alojar fauna, dentro de las cuales en términos de superficie y de abundancia de especies registradas destacan los ambientes de Bosque, Cultivos agrícolas y Pradera, en los cuales en conjunto se reportó la presencia de 97 especies (dentro de las cuales el 91,75% son origen nativo y un 8,25% especies exóticas). De este total de especies registradas, cerca de un 27% del total de especie se encuentran con algún tipo de categoría de conservación, dentro las consideradas especies sensibles se reportan las categorías "En peligro" (la Becacina pintada, *Rostratula semicollaris*); "Vulnerable" (la Lagartija, *Liolaemus schroederi*, la rana chilena *Calyptocephalella gayi*, el sapo de manchas rojas, *Rhinella rubropunctata*, y el choroy, *Enicognathus leptorhynchus*) Respecto a animales silvestres, el proyecto considera como impactos significativos la "Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinarias y/o equipo" y "Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o Aereogeneradores".

6.1.2. **Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos**

Tabla 6.1.2 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 RSEIA:	
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Sobre la base de los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación ambiental, y de acuerdo a la información presentada por el titular, en el EIA y en las respectivas Adendas, se determinó que el proyecto, debido a sus partes, obras y acciones asociadas, genera impactos significativos asociados al componente medio humano, en particular asociado la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

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.	significativo en los tiempos de desplazamiento de la población emplazada en el área de influencia. De acuerdo a la información de línea de base, se determinó que las principales rutas de acceso que utilizaría el Proyecto son la Ruta 5, Ruta Q-80, la Ruta Q-650 y la Ruta Q-760, sobre las cuales se emplazan localidades, centros poblados e infraestructura comunitaria (escuelas, postas, entre otras). Todas estas rutas, son utilizadas por el Proyecto, siendo las principales vías de acceso al Proyecto y, permiten conectar a los sectores del área de influencia con los centros poblados principales a nivel comunal. De acuerdo a los estudios de Impacto Vial, se indica que el Proyecto en fase de construcción, generaría impacto provocado por los vehículos asociados al Proyecto cual relevancia radica en la importancia que estas rutas tienen para el tránsito de los sectores involucrados, donde son las principales vías de acceso a distintas localidades del área de influencia y están asociada a múltiples usos, desde el punto de vista antrópico. Asimismo, el tipo de transporte aportado por el Proyecto generará una restricción a la conectividad con la que actualmente cuenta la zona y, en algunos casos (transporte de aerogeneradores), puede generar restricción a la libre circulación. En consecuencia, en este literal, se evaluó el impacto sobre cada ruta utilizada por el Proyecto, identificando 2 impactos durante la fase de construcción ponderados como impactos significativos, sobre las rutas Q-80 y Q-650, para los cuales el titular debió presentar medidas de mitigación, compensación o reparación. Los impactos identificados son: "Interferencia de la circulación de la Ruta Q-650, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto" y "Interferencia de la circulación de la Ruta Q-80, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto". Cabe destacar que la mayor concentración de infraestructura comunitaria aledaña a la ruta Q-650, se localiza en los sectores de Munilque, Bureo y Miraflores, los cuales además están emplazados sobre el único tramo de carpeta asfáltica de la ruta. Es relevante considerar que estos sectores (Munilque, Bureo y Miraflores) no serán afectados por el transporte de Aerogeneradores. Sin perjuicio de lo anterior, desde Negrete por la Q-650 hacia el área de Proyecto, está considerado el transporte agua potable, agua industrial y combustible, en camiones aljibes y camiones surtidores, pasando por las localidades de Miraflores, Bureo y Munilque. Asimismo, respecto a la infraestructura sensible, en todo el tramo existen dos establecimientos educacionales y una posta de salud rural.

6.1.3. **Sobre la 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 6.1.3 Sobre la 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

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	En relación a la proximidad de población protegida por parte del proyecto, durante el proceso de evaluación ambiental, se determinó la cercanía de grupos humanos pertenecientes de pueblos indígenas (GHPPI) asociados territorialmente al área de influencia del proyecto, que se encuentran en las localidades de Coihue, Negrete, Rapelco y San José de la comuna de Mulchén. El levantamiento de la línea de base de medio humano asociado a GHPPI, determinó que, asociado al área de influencia del Proyecto, existen tres sitios de significación cultural donde se realizan actividades tradicionales que pudieran verse afectadas por las obras y actividades del Proyecto, los cuales son utilizados por los miembros de las organizaciones consideradas en el área de influencia. Considerando un área buffer de 3,5 km, establecida como la distancia crítica para determinar impacto sobre la percepción de artificialidad de los aerogeneradores, se determinó que a 3,42 Km del aerogenerador más cercano, se emplaza el Cerro Mariman, lo cual está en el límite de la distancia de criticidad visual de un observador normal de paisaje, por lo que, presumiendo el peor escenario, se prevé un impacto en los ritos y celebraciones tradicionales que allí se celebran por parte de GHPPI. Lo anterior, asociado a la obstrucción visual del paisaje y potencial efecto sobre estas prácticas de significación cultural. En este lugar se realiza el We Tripantu, los cuales es utilizado para prácticas ceremoniales por GHPPI presentes en las localidades de Negrete y Coihue, en específico la AI Nahuen y CI Coyan Mapu respectivamente, sin perjuicio que sea visitados por otros grupos, lo cuales lo hacen en calidad de invitados. El segundo sitio ceremonial identificado dentro de la distancia critica de visibilidad, es el sitio de la CI Los Moluche Kimön, a una distancia de 3,4 Km del Aerogenerador más cercano del Proyecto, emplazado en el sector La Isla de la comuna de Mulchén. Este sitio es utilizado hace aproximadamente 3 a 4 años, y es utilizado en la práctica de ceremonias como el We Tripantu y otros ritos (Palín, Ngnillatun). El tercer sitio con valor ceremonial corresponde al sector denominado Cancha de fútbol Rapelco, donde realizan actividades ceremoniales, la recientemente formada CI Pedro Huincaman, donde realizan actividades como el We Tripantu, rogativas, juegos de Palin entre otros y cuya distancia al aerogenerador más cercano es de aproximadamente 1 km de dicho sitio. Respecto a la afectación a los distintos GHPPI, señalar que en el levantamiento de línea de base de medio humano realizado por el titular del proyecto, en particular de aquellos pertenecientes a pueblos indígenas, inicialmente se había identificado las Asociaciones Indígenas We Mongen Antu y Malven Colhue que

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	se ubican en los sectores de Mulchén urbano y Manzanache respectivamente, ambos en la comuna de Mulchén, atendido a que pertenecían a aquellos grupos que realizaban sus actividades rituales y ceremoniales en los sitios identificados en los párrafos precedentes, sin embargo en reuniones sostenidas con dichos grupos por parte del SEA Biobío , se corroboró que el periodo transcurrido desde que se levantó la información por parte del titular, en ambos grupos se produjo la separación de parte de sus miembros, dando origen a las CI Lof Moluche Kimön y CI Pedro Huincaman Milla, quienes finalmente son los grupos que hacen uso de los sitios ceremoniales identificados en el AI del proyectos, quedando los grupos We Mongen Antu y Malven Colhue, fuera del alcance de afectación del proyecto, por cuanto sus sitios de desarrollo de actividades ceremoniales se emplazan en los sectores de Mulchén Urbano y Aurora de enero respectivamente.

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

Tabla 6.1.4 Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	De acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente durante el proceso de evaluación ambiental, el área de emplazamiento del Proyecto se localiza en la macrozona “Sur” y específicamente en la subzona “Llano Ondulado” en el cual se identificó que el tipo de paisaje evaluado corresponde a un paisaje de tipo rural, que aún conserva parte de sus atributos originales, lo que permitió identificar Valor Paisajístico en el área de influencia del Proyecto. La presencia de atributos que hacen que el paisaje sea único y distintivo, se dio especialmente en la Unidad de Paisaje (UP2), dado que se presentaron las siguientes características: Agua en forma abundante con zonas riparianas y con vegetación densa; Suelo de rugosidad mixta y Vegetación con diversidad visual alta, follaje mixto y varios estratos de altura. Por lo anterior, se estableció que la ejecución del proyecto, dentro de un área de influencia que presenta valor paisajístico, producirá una obstrucción de visibilidad hacia una zona de valor paisajístico, por lo tanto, la afectación tiene relación con el grado de integración visual de las partes y obras del Proyecto con el paisaje. En consecuencia, se estableció que el desarrollo del Proyecto generará impactos significativos, por Incompatibilidad visual de los aerogeneradores; Intrusión visual y Artificialidad del paisaje por la presencia del Proyecto debido a la construcción y operación del Proyecto (aerogeneradores), impactos Significativos fueron

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	evaluados con una duración a largo plazo, considerando que las obras estarán presentes en el paisaje durante toda la vida útil del Proyecto.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	De acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación ambiental, durante todas las fases del Proyecto y sus actividades asociadas, se producirá alteración de atributos de una zona con valor paisajístico. Lo que tiene relación con el grado de alteración visual de las partes y obras del Proyecto con el paisaje. Por lo anterior, fue posible establecer que el desarrollo del Proyecto generará un impacto Significativo a largo plazo la duración y la magnitud de la alteración de dichos atributos, esto basado en el impacto que se generará por la presencia de los aerogeneradores en el paisaje, durante toda la vida útil del proyecto.

6.1.5. **Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural**

Tabla 6.2.5 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del RSEIA:	
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	Del levantamiento en terreno con los GHPPI y Comunidades Indígenas, se establece que, asociado al área de emplazamiento del Proyecto, existen dos sitios de significación cultural donde se realizan actividades tradicionales que pudieran verse afectadas por las obras y actividades del Proyecto. Conforme a lo anterior, a 3,42 Km del Cerro Mariman, se encuentra el AG más cercano, lo cual está en el límite de la distancia de criticidad visual[1] de un observador normal de paisaje, por lo que, presumiendo el peor escenario, se prevé un posible impacto en los ritos y celebraciones tradicionales que allí se celebran por parte de GHPPI. Lo anterior, asociado a la obstrucción visual del paisaje y potencial efecto sobre estas prácticas de significación cultural. En este lugar se realiza el We Tripantu, en el cual asisten miembros de las cuatro organizaciones indígenas del área de influencia. Otro sitio ceremonial utilizado y que está dentro de la distancia critica de visibilidad, es un sitio de la Asociación Indígena Lof Moluche Kimön, a una distancia de 3,4 Km del Aerogenerador más cercano del Proyecto. Este sitio es utilizado hace aproximadamente dos años, pero aún no se ha formalizado su

[1] Para la evaluación y valoración de la significancia del impacto, se ha establecido como distancia máxima de visibilidad, la propuesta por el SEA[1] (2013), tras lo cual se provoca una pérdida de precisión o nitidez visual debido a las condiciones de transparencia de la atmósfera, efectos de curvatura y refracción de la tierra, donde autores como Español (1995) y Hernández y García (2001) han estimado que existe un límite máximo de alcance visual alrededor de los 3.500 m, a partir del cual un observador deja de percibir con nitidez un objeto determinado.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	tenencia en CONADI e inscrito como tierra indígena. Aquí se realiza el We Tripantu y otros ritos (Palín, Ngnillatun) y participan principalmente socios de la Asociación Indígena Lof Moluche Kimön y Asociación Nahuén. Asimismo, aun cuando no es reconocido como un sitio como un área específica de consagración de ritos ceremoniales, la reciente conformación de la CI. Pedro Huincaman, ex, organización o comunidad Indígena Rapelco, a dado lugar a la realización de parte de sus actividades ceremoniales en un sector que corresponde a un terreno desocupado que la comunidad reconoce como la cancha Rapelco, en cuyo lugar, además de las actividades recreativas de los lugareños, ha sido ocupada en los últimos años por la CI Pedro Huinacaman, sector que es reconocido, en el proceso de evaluación ambiental como un sitio donde se llevan a cabo manifestaciones propias de la cultura mapuche a la que pertenece dicha comunidad, y en consecuencia dentro del área de afectación por las partes, obras y acciones del proyecto

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

6.2.1. *Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos*

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de la población.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto 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 RSEIA.	
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>: De acuerdo a los antecedentes presentados durante las distintas fases de la evaluación ambiental, el proyecto "Parque Eólico Entre Ríos" no superará los valores de las concentraciones establecidos en las normas primarias de calidad ambiental, específicamente para aquellas correspondientes a las normas primarias de calidad ambiental asociadas a materias particulado y gases de combustión. Sobre la base de los valores de emisiones atmosféricas del proyecto en términos de material particulado ($MP_{2,5}$, MP_{10}), gases (CO, HC, NOx, Sox y NH_3) las cuales se encuentran detalladas en la sección 4.6.4 del presente informe consolidado para las distintas fases del proyecto, el proyecto no generará impacto significativo por el aumento de emisiones atmosféricas, las que se detallan a continuación: Durante la fase de construcción, las emisiones de material particulado asociadas a las actividades constructivas resultan propias de una faena de esta envergadura, lo que contempla actividades de traslado de materiales, movimientos de tierra, habilitación y

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	preparación del terreno. Por otro lado, estas emisiones serán temporales (durante los 16 meses que durará la fase de construcción). Los impactos asociados a las emisiones atmosféricas identificados en la evaluación ambiental fueron los siguientes: • Alteración de la calidad del aire por aumento de emisiones de material particulado y gases de combustión en Los Ángeles. • Alteración de la calidad del aire por aumento de emisiones de material particulado y gases de combustión en Mulchén y Negrete. Las emisiones atmosféricas, las que se describen y detallan en la sección 4.6 del presente informe consolidado, muestran que estas corresponderán a periodos acotados en el tiempo, no contribuyen a la superación de las normas de calidad vigentes. En específico, la sección 4.6.4 del presente informe consolidado (Emisiones y efluentes para la etapa de construcción) se presentan las emisiones para el año 1 y año 2. Adicionalmente, en el capítulo 11.2 del presente informe, se presentan medidas de gestión asociados a las emisiones atmosféricas, entre las que se encuentran: Incorporación de un supresor de polvo para caminos no pavimentados; Cubrir carga de vehículos durante el transporte de material; Control de velocidad de los vehículos dentro del área de faena; Revisión e inspección de todos los vehículos y maquinarias utilizados durante la construcción. Durante la fase de operación, las emisiones atmosféricas serán acotadas al tránsito de vehículos menores para las labores de mantenimiento y control, y el detalle de dichas emisiones, las cuales presentan valores más reducidos en magnitud y en extensión durante el año, por actividades ocasionales, se presentan en detalle en la sección 4.7.6 del presente informe. Finalmente, las emisiones atmosféricas generadas en la fase de cierre serán del mismo tipo que en la fase de construcción, aunque de magnitud y extensión menor a dicha fase. Las emisiones de material particulado asociadas a estas actividades resultan propias de una faena de desmantelamiento de esta envergadura, lo que contempla actividades de traslado de materiales y en menor medida movimientos de tierra. Por otro lado, estas emisiones serán temporales (durante los 12 meses que durará la fase de cierre) y cuyo detalle se presentan en la sección 4.8.5 del presente informe. Adicional a lo indicado, y en atención al PDA de los Ángeles, el titular efectuó una modelación de la dispersión, comportamiento y concentración de las emisiones atmosféricas para la fase de construcción (peor escenario), en la que se concluyó que, aun considerando la condición desfavorable modelada, el impacto del Proyecto sobre la zona de Los Ángeles no será mayor a 0,5 $\mu g/m^3$ (equivalente a 0,98 ton/año de MP_{10} para la zona de Los Ángeles) por lo que este no se considera significativo y no modificará la actual condición de saturación por material particulado de la zona, y no debe compensar emisiones. Finalmente, señalar que los antecedentes presentados para las distintas partes obras y acciones asociadas a las distintas fases del proyecto, permitieron establecer y concluir que el proyecto no

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	generará un impacto significativo por emisiones atmosféricas en el área de influencia del proyecto. Campos electromagnéticos: Por otro lado, respecto a las emisiones electromagnéticas, señalar que en Chile no existe reglamentación relativa a los valores límites permitidos de exposición de las personas a los campos electromagnéticos. Por lo tanto, como norma de referencia se utilizan los valores máximos, establecidos en la ICNIRP (2010), la que es reconocida por la Organización Mundial de la Salud, OMS, la Organización Internacional del Trabajo (International Labour Organization - ILO) y la Unión Europea, como el organismo experto de consulta en temas de radiaciones no ionizantes. Adicionalmente, se acoge la recomendación señalada por Canadian Standards Association (1984), que establecen el límite de campo electromagnético perturbador de alta frecuencia (radio interferencia) emitida por líneas de transmisión y subestaciones según su nivel de tensión. A partir del Estudio de Campos Electromagnéticos desarrollado para las obras del Proyecto se puede indicar que se cumplirán los valores establecidos por la ICNIRP y por Canadian Standards Association, según los resultados presentados en la Tabla 4.7.6.4 del presente informe. Efecto sombra: El parpadeo de sombra de parques eólicos actualmente no está regulado por ningún marco normativo nacional por lo cual se utilizó normas de referencia internacionales definidos en detalle en el Estudio del efecto sombra del proyecto, presentado en el Anexo U de la Adenda, donde se señala que, ninguno de los países referenciados por el Decreto Nº40 del MMA destaca el efecto como uno con una capacidad intrínseca importante para causar un efecto adverso sobre un receptor ni con potencial para causar efectos sobre la salud de la población afectada. Este efecto se gestiona en algunos países únicamente con el objetivo de disminuir las molestias que puedan surgir del él. En este contexto, considerando las sinergias del Parque Eólico Entre Ríos en operación conjunta con el parque Eólico Esperanza, y considerando que el Titular del proyecto implementará un control operacional del parque consistentes en la detención automática de los aerogeneradores bajo las condiciones que puedan causar una superación de los límites (8-10 horas al año), se establece que no se generarán efectos a la salud de la población por efectos a una exposición mayor a la sugeridas por las normas técnicas (Guía Técnica alemana; Guía Técnica australiana y Guía OM del Hyde County, EEUU), al parpadeo de los AE en su fase de operación.
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.	Durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto se dará cumplimiento a lo establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, respecto a los niveles de ruido permisibles. Cabe mencionar que, para la fase de construcción, se cumple con las disposiciones normativas, luego de implementar una serie de medidas de control tales como la Implementación de Pantallas Acústicas modulares

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	móviles y Restricción de operación simultánea de maquinarias en las obras de construcción de aerogeneradores y estructuras de la LAT (para mayores antecedentes ver Anexo S Estudio de Impacto Acústico de la Adenda). La evaluación de la fase de construcción y la evaluación de las subestaciones y la línea de alta tensión se realizaron mediante los límites máximos permitidos obtenidos a partir del ruido de fondo registrados bajo el procedimiento convencional, mientras que la evaluación de la operación del Proyecto en su totalidad, se realizará de acuerdo a lo indicado en la Guía "Aplicación del D.S. N°38/2011 MMA en parques eólicos para los 3 rangos de velocidad de viento (6-8, 8-10 y 10-12 [m/s]). Asimismo, el Proyecto incorpora medidas de control, las cuales fueron incluidas en el análisis de modelación y predicción de impacto sobre los receptores, medidas de control para la fase de construcción que consisten principalmente en la instalación de pantallas acústicas móviles, implementación de cumbrera para las barreras acústicas y restricción de funcionamiento de maquinaria simultánea. En base a lo señalado en los párrafos precedentes, se determinó la incorporación en el diseño medidas de control de ruido, consistentes en cierres parciales de las áreas de faenas (Barreras Acústicas) de algunos frentes de trabajo para el control de ruido por fuentes fijas, dichas barreras acústicas estarán confeccionadas mediante paneles de madera OSB o similar que posea al menos 10 Kg/m^2 de densidad superficial, de un espesor mínimo de 18 mm. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) deberá incorporar lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y con densidad volumétrica no menor a 35 [Kg/m3] o bien algún material con propiedades fonoabsorbentes de equivalencia técnica. La barrera acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido hacia los receptores identificados, lo más cerca posible de las fuentes de ruido sin entorpecer el funcionamiento de las mismas o perjudicar la seguridad de sus operarios. La altura de dichas pantallas corresponde a 2,4 [m] para los puntos 3, 7, 14, L3, L4, L6 y L8 para construcción de caminos, y 3,6 [m] para los puntos 7, L1, L2, L3, L4 y L8 para construcción de aerogeneradores y estructuras de la LAT. En particular los puntos L5 y L6 para la construcción de las estructuras de la LAT solo requieren barreras de 2.4 [m] de alto. Para aquellos casos de faenas que implican operación de equipos móviles, con desplazamiento dentro de un área de trabajo prestablecida, la extensión mínima de la barrera debe sobrepasar en al menos 15 [m] la extensión de faenas. Es importante recalcar que esta medida de control debe aplicarse en los receptores mencionados para faenas de construcción en caminos internos y sobre ancho de caminos existentes, patio de acopio sur y torres de la LAT. Además, para la construcción del aerogenerador N° 43, es necesaria una pantalla de 2,4 [m] de alto orientada hacia el receptor L2, en el caso de realizarse de forma simultánea con las faenas de la LAT, específicamente en la torre cuyas coordenadas son E: 727.289; N: 5.837.528.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Recurso Aire: Durante la fase de construcción del Proyecto, las emisiones de material particulado asociadas a estas actividades resultan propias de una faena constructiva de esta envergadura. Además, se generarán emisiones de gases, principalmente CO, NOx y SOx, producto de la combustión de los vehículos, maquinarias y equipos electrógenos que serán usados en la fase. Para la fase de operación, se considera que las emisiones serán poco significativas ya que, no se generarán emisiones constantes, sólo durante el transporte de personal y se prevé una pequeña cantidad de emisiones asociadas al funcionamiento de dos grupos electrógenos de respaldo. Respecto a la fase de cierre, las emisiones atmosféricas generadas en la fase de cierre serán del mismo tipo que en la fase de construcción, aunque de menor cantidad. Por otra parte, se efectuó una modelación de la dispersión, comportamiento y concentración de las emisiones atmosféricas para la fase de construcción (peor escenario), en la que se concluyó que, aun considerando la condición desfavorable modelada, el impacto del Proyecto sobre la zona de Los Ángeles no será mayor a 0,4 $\mu g/m^3$ por lo que este no se considera significativo y no modificará la actual condición de saturación por material particulado de la zona. Mayores antecedentes, ver Anexo AG Actualización Modelación de emisiones atmosféricas de la Adenda 1. En atención a todos los antecedentes presentados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto y resumidas en el presente informe consolidado, se concluyó que el Proyecto no modificará en forma significativa la condición de saturación para material particulado en la ciudad de Los Ángeles. Emisiones Líquidos: Para la fase de construcción se generarán aguas servidas debido al uso de servicios sanitarios ubicados en las instalaciones de faenas y baños químicos en los frentes de trabajos. El manejo de estas aguas será efectuado por una empresa autorizada, la que realizará el retiro y disposición final en un lugar autorizado por la autoridad sanitaria. Además, se generarán aguas de lavado de canoas y tolvas de camiones mixer las que serán recirculadas reinyectándola al proceso de fabricación de hormigón, o al proceso de lavado de los mismos camiones. En caso de que, por razones de calidad, el agua no pueda ser reutilizada en el proceso, será retirada por medio de camiones aljibes y dispuesto en sitio autorizado sanitaria y ambientalmente. Para evitar que el agua lluvia se mezcle con el agua residual acumulada en las piscinas y se genere un eventual derrame, las piscinas de decantación se encontrarán techadas e impermeabilizadas para así evitar cualquier afectación al suelo. Durante la fase de operación y cierre sólo se generarán aguas servidas. Finalmente, sobre la base de los antecedentes expuestos, es posible concluir que el Proyecto no implica exposición de población a ningún tipo de contaminante, debido a que las emisiones y/o

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	efluentes serán manejados dando cumplimiento de toda la normativa ambiental aplicable, por lo que no existirá impacto sobre los recursos naturales renovables por este concepto.
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.	<u>Residuos sólidos domiciliarios (RSD) y/o asimilables a domiciliarios y/o industriales no peligrosos:</u> Durante todas las fases del Proyecto se generarán RSD, los que corresponden principalmente a aquellos generados por el personal de obra (restos de alimentos, papeles, cartones, entre otros) y residuos de embalaje. Todos estos residuos serán almacenados dentro de un área de acopio habilitada para dicho propósito, contarán con un manejo adecuado, su retiro se realizará periódicamente por una empresa autorizada y serán dispuestos en un sitio final autorizado, que evitará todo impacto sobre los recursos naturales, cuya información y condición se encuentra consolidada en los antecedentes asociados al PAS 140, actualizados en el Anexo M de la Adenda. Aquellos residuos asociados a los excedentes de material de excavación que se generarán durante la fase construcción del Proyecto serán dispuestos en el botadero proyectado habilitado para dichos propósitos, el que contará con las medidas ambientales necesarias para evitar cualquier impacto sobre los recursos naturales. <u>Residuos sólidos peligrosos:</u> Durante las distintas fases del Proyecto, podrían generarse este tipo de residuos producto de las reparaciones de la maquinaria. Entre estos residuos se consideran aceites usados, envases de pinturas, solventes y barnices, baterías, pilas, entre otros. Para tal efecto, se habilitará una bodega para el almacenamiento temporal de estos residuos, dicha bodega contará con la autorización sanitaria correspondiente. El retiro y disposición de dichos desechos, se realizará por una empresa autorizada de manera periódica y se dispondrán finalmente en un lugar autorizado según su procedencia. Para mayores antecedentes ver Anexo 11.D PAS 142 del CAPÍTULO 11 Permisos Ambientales Sectoriales del EIA. Conforme a los antecedentes expuestos anteriormente, es posible concluir que los residuos del Proyecto no constituyen un impacto y no representan efectos negativos significativos sobre los recursos naturales renovables, ni para la población. Lo anterior, puesto que los residuos líquidos, sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos, serán manejados y dispuestos finalmente, conforme a la normativa vigente.

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

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

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 RSEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	De acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación ambiental, referidos al componente suelo, y sobre los cuales se evaluó la potencial pérdida de este recurso o de su capacidad para sustentar biodiversidad por la alteración o intervención de dicho componente, señalar que los antecedentes aportados por el titular en las distintas etapas del proceso de evaluación permitieron concluir que el impacto sobre dicho componente no reviste el carácter de significativo en atención a lo siguiente: En el análisis de predicción y evaluación de impactos asociados al suelo de las partes, obras y acciones que generaban estos impactos correspondían a la Corta, despeje y descepado de la vegetación y preparación del terreno, evaluándose en dicho caso la afectación de las alteraciones de las propiedades del suelo referidos a la alteración en la reducción en la porosidad del suelo, disminución en la velocidad de infiltración y reducción en la capacidad de enraizamiento de las plantas, disminución del volumen y profundidad del suelo, reducción de la capacidad de retención de agua, pérdida de materia orgánica, entre otras, permitió identificarla como un impacto no significativo, toda vez, que corresponde principalmente a suelos de carácter agrícola, que no ven afectada su continuidad y que por lo demás no ven afectada la capacidad para sustentar biodiversidad por alteración de sus propiedades Asimismo, se identificó el impacto "Activación de procesos erosivos por pérdida de cubierta vegetal" asociado a la actividad de "corta, despeje y descepado de la vegetación y habilitación y preparación del terreno", referido a la posibilidad de la activación de procesos erosivos debido al transporte y sedimentación de las partículas del suelo por precipitaciones (lluvia) y acción eólica (viento) sobre sectores desprovistos de vegetación, lo que podría generar, una erosión laminar, en surcos o zanjas y eventualmente el desarrollo de cárcavas. Sin embargo, este impacto fue definido con significancia Baja, esto debido a que la zona del Proyecto se caracteriza por tener pendientes bajas (1 a 5%), lo que hace que procesos erosivos no se vean favorecidos. Sin perjuicio que la afectación sobre el recurso suelo fue considerada de significancia media a baja, y que no representan un impacto significativo, el titular propuso un compromiso ambiental voluntario Plan de Recuperación del suelo agrícola CAV-EDA-, el cual busca recuperar y/o mejorar la capacidad de uso del suelo dentro del área de influencia del Proyecto, en aquellos sectores que serán usados por las obras temporales o en predios particulares, dentro de las comunas donde inserta el Proyecto (si corresponde).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

<table>
<tr><td></td><td>En base a lo expuesto es posible indicar que el impacto aludido fue considerado dentro de los impactos ambientales identificados. No obstante, dicho impacto resultó en una valorización no significativa.
Finalmente, indicar que respecto la presencia de contaminantes, las sustancias peligrosas que se manejarán y los residuos que se generarán durante las distintas fases del Proyecto, todos éstos contarán con un sistema de acopio y un manejo adecuado, para lo que se dispondrán bodegas habilitadas para dicho propósito y en el caso de la construcción de piscinas de decantación para el lavado de canoas y tolvas de camiones mixer, se realizará una excavación e impermeabilización protegiendo en todo momento el componente, evitando filtraciones de aguas residuales (las que en ningún momento tendrán características de peligrosidad). Es así como a través de las partes, obras y acciones del Proyecto no se prevé la contaminación del suelo, ya 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 de desarrollo, en lo principal en base al cumplimiento normativo, por lo cual se descarta un efecto adverso significativo sobre este componente ambiental.</td></tr>
<tr><td>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.</td><td>En atención a los antecedentes que constan en el expediente y que se refieren a los efectos, características y circunstancias asociadas a los recursos naturales, señalar que se presentan los antecedentes relacionados a aquellos componentes de los recursos naturales distinta a la fauna silvestre, la que fue presentada en el numeral anterior, correspondiente a uno de los ECC que dieron origen a la presentación del proyecto bajo la modalidad de un EIA.

<u>Flora y Vegetación Terrestre</u>
De acuerdo a los levantamientos de Línea de Base presentados por el titular y evaluados por los órganos del Estado con competencias ambientales en las distintas materias relacionadas a recursos naturales, en el área del Proyecto se identificaron 9 unidades homogéneas de vegetación (UHV): Bosque de Exóticas (2,99%), Bosque Mixto (0,74%), Cortina (2,13%), Cultivo Agrícola (21,15%), Matorral (0,5%), Plantación Forestal (43,11%), Pradera (22,25%) y Pradera con Árboles (0,31%), además de lo anterior se tiene que considerar el uso de suelo Sin vegetación (6,79%), cuya superficie se resumen en la siguiente tabla.

<table>
<tr><th>Unidades Homogéneas de Vegetación (UHV)</th><th>Adenda Extraordinaria</th></tr>
<tr><td>Plantaciones Forestales</td><td>175,99</td></tr>
<tr><td>Praderas</td><td>90,84</td></tr>
<tr><td>Cultivos Agrícolas</td><td>86,33</td></tr>
<tr><td>Sin Vegetación</td><td>27,73</td></tr>
<tr><td>Bosque de Exóticas</td><td>12,20</td></tr>
<tr><td>Cortinas Vegetal</td><td>8,70</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Bosque Mixto (Nativo)	3,03
Matorral	2,04
Praderas con árboles	1,36
Total	**408,22**

En relación a las formaciones boscosas en el área de influencia, y en especial aquella que será susceptible de afectación
Respecto de la biodiversidad en el área de influencia del Proyecto a nivel de población, en la mayoría de las UHV las especies más frecuentes son las especies exóticas, lo cual es un indicador de que las especies autóctonas han sido reemplazadas en dominancia y frecuencia por especies introducidas, ya sea naturalmente, o producto de la sustitución de las formaciones originales por cultivos.
Respecto a las UHV asociadas a bosque (nativos, bosque de exóticas y plantaciones forestales), señalar que las superficies totales y afectas a corta y explotación fueron aclaradas y complementadas en la Adenda excepcional, para lo cual el titular accedió a las revisión de las carpetas prediales para el catastro de superficie afectas a bonificaciones APF, resultando un superficie total de plantaciones forestales de 175,99 ha, de las cuales 54,97 ha corresponden a terrenos APF; 6,25 ha a suelos forestales (afectos al D.L. 701), y 45,59 ha, que no puedo ser revisada, pero que el titular asume íntegramente como superficie a incorporar el el PAS 149, sumando un total de 106,81 ha, las cuales están descritas e incorporadas en las medidas asociadas a dicho PAS. Las restantes 69,19 ha, corresponden a aquellos predios con plantaciones forestales en suelos no APF y que no se encuentran acogidos a alguna bonificación.
Respecto a la superficie de bosque nativo afectada por las partes, obras y acciones asociadas al proyecto, señalar que, producto de las obras del Proyecto, la vegetación será cortada a tala rasa y con un posterior descepado. La vegetación presente en las áreas de corta corresponde a un bosque mixto, donde dominan especies nativas (*Quillaja saponaria* y *Maitenus boaria*) y exóticas (*Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*). La intervención de las formaciones de bosque nativo significará la afectación de 3,23 ha en total, cuyas medidas asocias se encuentran contenidas en el PAS 148.
Por otro lado, en el área de influencia del Proyecto, el titular identificó 190 especies de flora vascular, de las cuales 57 especies son nativas y 112 especies son introducidas. De las especies nativas, 19 de ellas son endémicas. A su vez, respecto de las formas de crecimiento, el tipo biológico con mayor representación son las herbáceas con 130 especies, 21 especies fueron reconocidas a nivel de género.
Respecto de los procesos de clasificación de especies en estado de conservación, cuatro especies se encuentran en algún estado de conservación correspondiente a *Adiantum chilense*, *Adiantum*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	sulphureum, Blechnum cordatum, Blechnum hastatum, todas clasificadas como Preocupación menor (LC). Con respecto a las especies fúngicas, en los recorridos realizados en el área de influencia del Proyecto se identificaron 43 especies fúngicas, principalmente en sustrato sobre pasto. No se encontraron especies en estado de conservación. En el área de influencia se registraron un total de 46 especies de líquenes, se indica la presencia de una singularidad ambiental, que corresponde a la presencia de 6 especies de líquenes que son endémicos para el país. Ninguno de ellos está en alguna categoría de conservación o presenta una distribución reducida en el país. Sobre el componente flora y vegetación, durante el proceso de evaluación ambiental, el titular identifica la eventual generación de 2 impactos negativos de carácter *no Significativos* durante la fase de construcción, a saber: • Pérdida de cobertura vegetal • Afectación de especies endémicas En análisis y ponderación de los impactos descritos y cuyo detalle se encuentra contenido en el Anexo AE de la Adenda, se concluyó que estos impactos presentan una baja significancia, en los términos y condiciones evaluadas en el presente proyecto. Adicionalmente, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la Adenda se describen, para todas las obras temporales, las formaciones vegetacionales presentes, especificando la presencia de especies nativas y exóticas, de acuerdo a lo indicado en la Línea de base del componente flora y vegetación terrestre, y finalmente las medidas de restauración asociada a cada ambiente modificado por las obras temporales. Luego, para asegurar el éxito de la medida, el titular propone como factor de éxito para la revegetación con herbáceas un recubrimiento del 75% de la superficie total y para la revegetación con especies arbóreas y arbustivas un prendimiento del 75%, además, el titular propone realizar un seguimiento trimestral de las áreas restauradas durante un periodo de 1 año para aquellos sectores que se considere revegetar con herbáceas y durante un periodo de 2 años para aquellos sectores donde se reforestará con especies tanto arbóreas como arbustivas. Dicho seguimiento corresponde a la revisión por parte de un especialista de la cobertura (% o Censo según especie), además de revisar el estado fitosanitario y estado fenológico. Finalmente, sobre la base de los antecedentes presentados por el titular y las conclusiones de la evaluación ambiental del proyecto, se puede concluir que se descartó la afectación significativa sobre componentes flora y vegetación y que las medidas asociadas a los PAS 148 Y 149, además del compromiso voluntario de "Reforestación adicional con especies endémicas" resultan adecuado y proporcional al impacto que el Proyecto tendrá sobre el componente flora y vegetación.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

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.	Suelo: De acuerdo a los señalado en literal precedente, la pérdida del recurso suelo, será ocasionado por la materialización y/o emplazamiento de aquellas obras consideradas de tipo permanente y que evidentemente impedirán el uso o disponibilidad (pérdida) de esas superficies para sus distintos usos. La superficie total aproximada del proyecto es cercano a las 408 ha, de las cuales aproximadamente 150 ha corresponden a obras temporales. De lo anterior, se evaluó el impacto sobre la pérdida del recurso suelo, y se determinó que éste no corresponde a un impacto Significativo, considerando que la superficie se encuentra distribuida en una superficie correspondiente a las comunas de Negrete, Los Ángeles y Mulchén. Por otra parte, se evaluó la alteración de las propiedades del suelo, determinando que sería un impacto Medio, considerando una duración de mediano plazo. Finalmente se evaluó la activación de procesos erosivos por pérdida de cobertura vegetal, determinando que sería un impacto Bajo con una duración de mediano plazo. Agua: De acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, el Proyecto no contempla la afectación del recurso hídrico por acción del vertimiento de residuos en algún cauce del sector. Para las distintas fases del Proyecto, se prevé que todo manejo de las aguas servidas e industriales generadas tendrán un manejo y disposición final adecuados, ya sea mediante Plantas de tratamiento de aguas servidas o mediante el retiro por parte de empresas autorizadas, evitando así cualquier contaminación del recurso hídrico del sector. Además, debido a las obras proyectadas para la construcción y mejoramiento de caminos se han identificados 100 sectores en los que se deben intervenir cuerpos hídricos de diferente naturaleza para lo cual, se ejecutarán Obras de Arte, cuyo método constructivo buscará perturbar lo menos posible cada curso de agua. Cabe indicar que las medidas para minimizar la alteración de la calidad de las aguas por la construcción de las obras de arte, se encuentran contenidas en los respectivos PAS de competencia de la DGA. Aire: La afectación sobre calidad del aire no se prevé significativa, las emisiones más relevantes se generarán durante la fase de construcción, como se puede observar en el Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas en el Anexo AF de la Adenda 1, éstas están asociadas principalmente a las labores de excavación, transporte de material dentro de la obra, circulación por caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de vehículos, combustión de maquinaria y funcionamiento de equipos electrógenos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	En base a lo señalado en los párrafos precedentes, no se considera un impacto significativo en términos de magnitud y duración sobre el suelo, agua y aire, en relación a la condición de la línea base.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo 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.	En consideración a las características del proyecto "Parque Eólico Entre Ríos" y su ubicación detallada en la sección Nº2 del presente informe consolidado, se puede establecer que al proyecto no le es aplicable normas secundarias de calidad ambiental, y que además no supera valores de concentraciones establecidas en las normas de referencia sobre los distintos componentes ambientales susceptibles de ser afectados. En relación a la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto considerando su condición de línea base, señalar que de los antecedentes tenidos a la vista en la evaluación del proyecto permitieron concluir que, las partes obras y acciones asociadas al proyecto, no generarán impacto sobre la biota en condiciones significativas respecto a lo reportado en la condición de línea 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.	En base a los antecedentes presentados en el Anexo S Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda 1, los registros de NPSeq para los sectores sensibles de fauna varían entre 54 y 80 [dB(Z)] en la fase de construcción y entre 26 y 59 [dB(Z)] en la fase de operación. Respecto de los niveles estimados con Proyecto, se puede indicar que se dará cumplimiento a la guía técnica de la EPA que establece como criterio, un máximo de 85 [dB] para no generar efectos sobre fauna silvestre, esto tanto en el período diurno como en el nocturno.
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.	De acuerdo a los antecedentes presentados en la evaluación ambiental del EIA, durante todas las fases del Proyecto se considera el uso de sustancias peligrosas. Para su almacenamiento se habilitarán bodegas que cumplirán con lo estipulado en el D.S. N°43/2015 del MINSAL, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas y se les dará un manejo adecuado, considerando medidas de seguridad apropiadas. Respecto al uso y manejo de combustibles, el abastecimiento de combustible (diésel) será realizado por una empresa que cuente con las correspondientes autorizaciones, utilizando un camión surtidor y el trasvasije se realizará zonas impermeabilizadas y dedicadas exclusivamente para este efecto. Para la fase de cierre se considera el almacenamiento de combustible en un estanque de 5 m3, el cual estará ubicado en una instalación de faena dentro del área del Proyecto y su localización se definirá al momento de la fase de cierre. El área de almacenamiento cumplirá con las normas de seguridad mínimas para el almacenamiento de combustibles señalados en el D.S. Nº 160/2008 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación,

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Respecto de los residuos peligrosos, durante la fase de construcción, operación y cierre los residuos sólidos peligrosos serán almacenados en bodegas. Las bodegas de almacenamiento temporal de estos residuos cumplirán con todas las exigencias del Título IV del D.S N°148/03 del Ministerio de Salud. Finalmente, respecto al manejo de residuos sólidos y líquidos, se debe considerar lo ya expuesto en los literales c) y d) del artículo 5° del Reglamento del SEIA y se aclara que no existirán impactos ambientales asociados a la generación y manejo de residuos en ninguna de las fases del Proyecto, esto estará dado por la correcta utilización y/o manejo de productos químicos, residuos u otras sustancias peligrosas, la que se realizará en lugares establecidos, resguardando no afectar los recursos naturales renovables.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: 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.	Conforme a los antecedentes presentados por el titular, en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, señalar que, debido a la ubicación del Proyecto, el literal g.3, g.4 y g.5 no aplican al proyecto Parque Eólico Entre Ríos, dado que estos cuerpos hídricos no existen dentro del área del Proyecto. Sin embargo, según lo expuesto en el CAPÍTULO 4 del EIA, existirán impactos evaluados como de baja significancia, asociado a la alteración en la cantidad y calidad del recurso hídrico subterráneo durante la construcción de las fundaciones y torres de alta tensión, que presenta profundidades entre 1,2 y 4 m. Al respecto, tomando como referencia la variación estacional de niveles mostrada en los pozos de monitoreo de la DGA, se pudo constatar que en general existe un aumento tendencial de los niveles freáticos en los períodos posteriores al invierno (Anexo AI de la Adenda, Estudio Hidrogeológico). No obstante lo anterior, si bien los volúmenes de extracción dependerán del tiempo de construcción de cada obra, éstos serán muy bajos en relación a la disponibilidad del recurso, tomando en cuenta la gran potencia de los acuíferos de la zona (la profundidad del basamento en el área de emplazamiento del parque eólico proyectado se ubica entre los 1000 m y 1200 m). Al respecto, se debe considerar que se estima que aproximadamente un 1% del espesor del acuífero será intervenido en caso de que se requieran labores de agotamiento, lo que en términos de volumen es despreciable. Asimismo, según lo expuesto en el mismo CAPÍTULO 4, existirán impactos evaluados con categoría de Bajo, asociados a la alteración de la escorrentía superficial, asociado a la construcción de las 100 Obras de Arte, 4 By pass y 23 obras de defensa fluvial, en cuerpos hídricos de diferente naturaleza.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no genera alteraciones a otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente, ya que no introduce al territorio nacional ninguna especie de flora o fauna, ni de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

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

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:	
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.	Sobre la base de los antecedentes presentados por el titular durante las distintas fases de la evaluación ambiental es posible señalar que, conforme a las partes, obras y actividades del Proyecto, no se prevé la generación de impactos Significativos en cuanto a la posible restricción al acceso de los recursos naturales disponibles para las comunidades presentes en el área de influencia del Proyecto. Lo anterior por cuanto, las partes y obras del Proyecto se ubican exclusivamente en predios privados que, de acuerdo al catastro general, se caracterizan porque gran parte de ellos corresponden a terrenos de uso agrícola, ganadero y forestal. Adicionalmente, no se identifican sitios de recolección de hierbas para uso medicinal, espiritual y cultural al interior del área donde se instalará el Proyecto. Las principales actividades económicas de los grupos humanos registradas en el levantamiento de la línea de base del medio humano son: la ganadería, actividades agrícolas y forestales, además de agricultura de subsistencia y crianza de ganado a menor escala en los poblados rurales. En este contexto, es relevante señalar que no se generarán impactos Significativos sobre dicho componente, toda vez que las obras y actividades del Proyecto no generan restricción al acceso a recursos naturales disponibles para las comunidades presentes en el área de influencia del Proyecto. En relación a las actividades productivas asociadas a la producción y venta de miel y sus derivados, señalar que, durante el proceso de evaluación ambiental, el titular efectuó un levantamiento en el que logró registrar a 23 apicultores, de los cuales 11 se encuentran ubicados a un perímetro de 1000 metros de la LAT. Asimismo, con el objeto evaluar el impacto que producirían las partes y obras del proyecto sobre las abejas y sobre la actividad apícola, señalar que: El Titular del Proyecto realizó un estudio de la actividad apícola en el área de influencia del Proyecto, con el fin de caracterizar adecuadamente dicha actividad, con el objeto de descartar o evaluar la potencial afectación sobre la actividad. El estudio, además de consultar la bibliografía nacional e internacional sobre la materia, realizó el catastro y caracterización de los productores apícolas, cuyo detalle lo entrega en la Tabla 44 de la Adenda. Respecto de los estudios el titular señala "…*El registro bibliográfico es concluyente, debido a que se obtuvieron antecedentes de estudios a nivel mundial acerca de la nula afectación de parque eólicos sobre la actividad apícola, concluyendo que no existe evidencia de afectación de*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	aerogeneradores a dicha actividad. Sí se identificaron experimentos realizados en líneas de alta tensión que dan cuenta de la afectación de campos electromagnéticos sobre las abejas, sin embargo, estos experimentos fueron realizados justo debajo de las mismas. A raíz de estos resultados, en la segunda etapa se realizó un catastro y caracterización de la actividad apícola en el área cercana a la LAT en un buffer de 1 km". Con los análisis de los antecedentes aportados, se pudo concluir que respecto de la relación de los aerogeneradores sobre las abejas, en lo que tiene que ver con consideraciones estructurales y dimensiones de un aerogenerador y altura de aspas, señalar que la altura de vuelo de las abejas estará dada por la distancia a la cual se encuentre el alimento, jugando éste un rol importante en ese aspecto, debido a que la altura de las especies vegetales de interés apícola presentes en el área en general no superan los 3 m de altura y si bien estudios demuestran que las abejas pecoreadoras pueden llegar a alimentadores ubicados a 90 m sobre el suelo (Esch y Burns, 1996) , esto no representa la altura de vuelo cotidiana de las abejas, y más aún en el área de estudio. Por otro lado, el titular señala que, para producir electricidad una central eólica requiere que el viento sople a una velocidad de entre 3 y 25 m/s, ahora bien, si se considera que los insectos alcanzan su apogeo en condiciones de viento ligero de alrededor de 2,5 a 5 m/s, normalmente no volarán con velocidades de viento sobre 7 m/s con lo cual no se produciría un efecto notable de la operación de los aerogeneradores respecto del comportamiento de las abejas y por consiguiente para la actividad apícola. Respecto de las emisiones de campos electromagnéticos (CEM), sobre la base de los estudios sobre la materia, el titular señala que los aerogeneradores no se consideran una fuente importante de exposición a campos electromagnéticos, ya que los niveles de emisiones en los parques eólicos son bajos. Un estudio realizado por Mc. Callum, (2014), determinó que los niveles de campo magnético detectados en la base de un aerogenerador tanto en condiciones de "viento fuerte" como de "viento bajo" pueden llegar a un promedio de 0.9 mG y disminuyen rápidamente con la distancia, siendo imperceptibles a 2 m de la base. Estos niveles de campo magnético en las proximidades del aerogenerador son más bajos que los producidos por muchos dispositivos eléctricos comunes en el hogar. Asimismo, respecto de los campos electromagnéticos generados por la LAT, los estudios de Greenberg et al., (1981), reportaron daño en colmenas ubicadas a una distancia de 3,16 m o menos de una línea de transmisión de 765 kV, sin embargo, a distancias superiores de 29,2 m de la línea de conducción las colmenas no se vieron afectadas. Greenberg et al., (1978), determinó que a las abejas no les afectaban líneas de conducción por sobre 4000 V/m y que, si había efecto, no era sobre el movimiento (vuelo) de las abejas, si no que un efecto shock en la colmena, generando reacciones más agresivas entre las abejas.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	En consecuencia, sobre la base de los estudios específicos sobre esta materia y en atención a la distancia de los apiarios en relación a los AE y a la LAT (detalle de distancia se presenta en el Anexo AM. Catastro Apícola de la Adenda), se puede concluir que no se prevé afectación a dicho recursos (abejas) y a la actividad (apícola). Sin perjuicio de lo anterior, y habiéndose descartado la afectación el titular, propone el CAV: Monitoreo Apícola CAV-MH-05 Por lo tanto, se pudo concluir que, debido a la naturaleza de las partes, obras y acciones asociadas del Proyecto, no existirá un impedimento al acceso a recursos naturales que sean utilizados por los grupos humanos del área de influencia.

6.2.4. **Sobre la 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 6.2.4 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.	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto 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 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 Proyecto no se relaciona espacialmente con áreas protegidas y, a saber: Parque Nacional, Reserva Nacional, Monumento Natural, Santuario de la Naturaleza, Parque Marino, Reserva Marina, Reserva de Bosque, Sitios Ramsar, Acuíferos, Bienes Nacionales Protegidos, Área Marina Costera Protegida, Monumento Histórico, Zona típica o Pintoresca, Zona de Interés Turístico, Inmuebles de Conservación Histórica y Humedales declarados Sitios Prioritarios. Por lo tanto, no existiría impacto Significativo sobre este componente. En complemento a lo anterior, el Parque Nacional más cercano al área de influencia del Proyecto corresponde al Parque Nacional Nahuelbuta, ubicado a 50 km al suroeste del área de influencia (punto más cercano), la reserva más cercana Reserva Nacional Altos de Pemehue, ubicada a 63 km del área de influencia (punto más cercano, finalmente, los Monumentos Naturales más cercanos corresponden al Monumento Natural Contulmo, ubicado a 72 km y el Monumento Natural Cerro Ñielol a 119 km del área de influencia.

6.2.5. **Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona**

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:	
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	De acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación ambiental del proyecto, se pudo concluir que el desarrollo del Proyecto en todas sus fases, no producirá la alteración significativa de una zona con valor Turístico. Lo anterior considerando que el área donde se localiza el Proyecto presenta un carácter productivo orientado a actividades agrícolas y silvícolas, no así a actividades asociadas a la industria turística. Esto sumado a que la ubicación del Proyecto está alejada de los destinos turísticos y de los prestadores de servicios turísticos de la Región. Al respecto, de acuerdo a los circuitos turísticos existentes, ninguno de ellos se encuentra relacionado con el área de influencia, siendo el más cercano de la Región el circuito de Lafkenmapu, que se encuentra a 78 km al suroeste del Proyecto. En tanto, el Área Turística Prioritaria más cercana es la de Cabrero-Yumbel-Los Ángeles, a 40,8 km al norte del Proyecto. En tanto el Destino Turístico más cercano corresponde a Salto del Laja, 32 km al norte del Proyecto. A su vez, la Zona de Interés Turístico (ZOIT) más cercana corresponde a Saltos del Laja, ubicada a 32,8 km al norte del Proyecto. Por lo anterior se concluye, que el proyecto durante todas sus fases no producirá los efectos, características y circunstancias establecidas en el presente literal del

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

Tabla 6.2.5 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del RSEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	De acuerdo a los antecedentes aportados por el titular en la línea de base asociado al patrimonio arqueológico, inicialmente en el EIA identificó el elemento de carácter patrimonial (HA-01) emplazado dentro del trazado de un camino de acceso del Proyecto. Luego, producto de los ajustes aplicados al Layout del Proyecto durante la Adenda 1, el hallazgo arqueológico identificado en la presentación del EIA (HA -01) ya no será afectado, toda vez que con la modificación del Layout queda fuera del Área de Influencia este hallazgo, mayores detalles en Anexo I Actualización de Línea Base de Arqueología del Adenda. Con respecto a paleontología, a partir de las observaciones realizadas en terreno, no se constató la presencia de hallazgos relativos al componente paleontológico dentro del área de influencia del Proyecto. Ahora bien, en atención a la bibliografía disponible, se debe indicar que el Proyecto se emplaza sobre depósitos Pleistocénicos considerados como susceptibles con

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	potencial moderado para contener fósiles y unidades consideradas estériles. Si bien la posibilidad de hallar macrorestos fósiles en las unidades sucesibles es moderada a baja, es imposible descartar la posible presencia de restos aislados, lo cual se ve incrementado por la extensión de las excavaciones asociadas a los Aerogeneradores que oscilarán entre 23 y 30 m de diámetro. Sin perjuicio de lo anterior, se aplicarán las disposiciones de la normativa vigente en caso de hallazgos no previstos.
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.	Según lo establecido en la Línea de base de Patrimonio y los antecedentes que constan en el expediente del proyecto, en el área de influencia del proyecto y en específico en su área de intervención directa, no se registró lugares o sitios de valor científico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena, susceptible de ser afectado por las partes, obras y acciones del proyecto.

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

Durante el proceso de evaluación no han sido utilizadas metodologías no convencionales en la evaluación de impactos (modelos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos innovadores o de última tecnología que se encuentren debidamente justificados y no hayan sido considerados en la información del Servicio conforme el artículo 81 letra d) de la Ley), distintas a las establecidas en los criterios que establecen o sugieren las guías o lineamientos del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

8.1. Medida 1: Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01:

Fase	Construcción y cierre
Impacto ambiental asociado	Interferencia de la circulación de las Rutas Q-650 y Q-80, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto (MH–CON–01 y MH–CON–02).
Tipo de Medida	MITIGACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano, Dimensión Geográfica
Objetivo Descripción y Justificación	Objetivo: Mitigar el impacto que generará el transporte asociado al Proyecto en rutas utilizadas por la población local. A través de esta medida se busca disminuir la interferencia de los flujos asociados al Proyecto con los usos habituales de las rutas Q-650 y Q-80. Descripción y justificación:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	El Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial, se implementará en las rutas: Q-650 y Q-80. Lo anterior, dado que estas rutas serán utilizadas por el Proyecto y, son las principales vías de acceso y desplazamiento de algunas de las localidades del Área de Influencia del Proyecto. La medida busca implementar acciones tendientes a mitigar los efectos en el control de desplazamiento y potenciar la seguridad vial de la población aledaña, que utilizan estas rutas para movilizarse a los centros poblados.
Lugar de implementación Forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramos utilizados por el Proyecto para el transporte de Aerogeneradores, materiales, insumos, maquinarias y personal correspondientes a las rutas Q-650 y Q-80. La medida se focaliza en los sectores: Q-650: Munilque, Bureo, Miraflores y San Luis de Licura; Q-80: Rapelco, San Luis de Malven, El Araucano, Espiga de Oro, Sol de Septiembre y Aurora de Enero. Forma y oportunidad: Esta medida se divide en 2 grandes pilares: 1. Programa de Control de Desplazamiento: 2. Programa de Seguridad Vial. Además, se considera implementar medidas de mantenimiento y conservación vial. Las medidas se implementarán durante las fases de construcción y cierre del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	• Informes trimestrales durante la fase de construcción y cierre con registro fotográfico y documental. • Informe trimestral a presentar a la SMA, con registro de capacitaciones a transportistas y conductores asociados al Proyecto. • Informe trimestral a presentar a la SMA, con el registro de campaña comunicacional y charla a profesores, alumnos y usuarios de infraestructura comunitaria relevante (escuela, posta, usuarios de la ruta), además del registro de los boletines trimestrales. • Informe trimestral a la SMA y DNV, respecto a las acciones y registro de cumplimiento del Plan de Manteamiento Vial.

8.2. Medida 2: Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad. MM-FAU-CON-01

Fase	Construcción y cierre
Impacto ambiental asociado	Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo (FAU-CON-03). Impacto Significativo
Tipo de Medida	MITIGACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna Terrestre
Objetivo Descripción Justificación	Objetivo: Minimizar la pérdida incidental de fauna producto de los atropellos o movimientos de maquinaria y equipo, producto de actividades de corta y despeje de vegetación. Favorecer la continuidad genética y biológica de las poblaciones locales que pudieran ser afectadas por el impacto. Descripción y Justificación: En resumen, la medida considera tareas de rescate y relocalización de especies de fauna de baja movilidad, con problemas de conservación identificadas en la

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	línea base (principalmente reptiles y anfibios). Ello, dada la escasa capacidad de huida o evasión de estos grupos ante intervenciones de equipos y/o maquinarias al momento de realizar el descepado de vegetación, movimiento de tierras o tránsito de vehículos livianos. Para la implementación de esta medida, el Titular del Proyecto deberá tramitar el Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 146 del reglamente del SEIA (Anexo N, PAS 146 de la Adenda 1). Las labores de rescate se guiarán por los criterios y recomendaciones entregados en SAG (2012 y 2014).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sectores o frentes de trabajo donde las actividades u obras proyectadas consideren el corte, despeje, descepado y preparación de terrenos. Forma y Oportunidad: La medida deberá ser implementada previa a cualquier intervención de las áreas y en un lapso de tiempo de 5 a 10 días antes del inicio de las obras, para cada frente de trabajo. Con esto se entenderá por liberado el sector para el inicio de las obras. De modo general, los pasos metodológicos a realizar son: • Captura • Cautiverio y liberación • Identificación y marcaje Destino: Para mayor detalle de los sitios de relocalización propuestos, remitirse al Anexo L Informe Caracterización de Sitios de Relocalización de Fauna Terrestre de la Adenda 1.
Indicador de cumplimiento	Indicadores para evaluar el nivel de cumplimiento de la medida: • Se generará un informe del Plan de rescate y relocalización, con fotografías de cada etapa. • Realización del 100% de las prospecciones de las zonas relocalizadas a los 7, 15 y 30 días posteriores a la liberación. • Realización del 100% de los monitoreos mensuales (60, 90 y 120 días posteriores). • Indicadores para evaluar el nivel de éxito de la medida los siguientes: • Lograr rescatar un número mínimo de ejemplares, previamente definidos en la campaña de reconocimiento, que aporten a la continuidad biológica y genética de las poblaciones locales. • Número de individuos marcados observados en los sitios de liberación. • Incremento de la población de individuos adultos (estructura poblacional inicial versus final). Aplicación modelo Lincoln-Peterson. • Al momento del seguimiento de los ejemplares relocalizados se espera encontrar entre un 25 a 50% de sobrevivencia. Para mayor detalle ver PAS 146 en Anexo N de la Adenda 1.

8.3. Medida 3: Plan de medidas para la protección de fauna voladora. MM-FAU-OPE-01

Fase	Operación
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores (FAU-OPE-01). Impacto Significativo
Tipo de Medida	MITIGACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna terrestre (aves y quirópteros)

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Objetivo Descripción Justificación	Objetivo: Minimizar pérdida y/o afectación de especies de fauna voladora (aves y quirópteros) por colisiones y barotrauma durante la operación de aerogeneradores y línea de transmisión (LAT). Descripción y Justificación: La medida que se propone implementar considera el desarrollo de acciones que siguen los lineamientos propuesto por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG 2015) y en González et al. 2014, para disminuir la probabilidad de accidentes de fauna voladora tanto en los aerogeneradores como en la LAT. La medida considera dos acciones principales: Una corresponde al monitoreo de mortalidades y plan de acción para minimizar las colisiones y/o barotrauma. La otra consiste en el equipamiento para minimizar las colisiones y/o barotrauma de ejemplares en el área de influencia del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Aerogeneradores y conductores de la LAT (especialmente en el cable de guarda). Forma y Oportunidad: a) Medidas de prevención de colisiones (equipamiento): Esta medida será implementada a partir de la etapa de construcción del Proyecto y estará plenamente implementada durante la operación del Proyecto. El Titular del Proyecto realizará las siguientes acciones orientadas a prevenir la ocurrencia de colisiones tanto en la zona del parque como en la LAT: • Instalación de salvapájaros • Implementación de luces de navegación tipo A o B • Uso de patrones de pintura sobre las aspas de los aerogeneradores b) Plan de acción para minimizar las colisiones y/o barotrauma: La medida considerará la implementación de un plan de acción para comprobar la efectividad de las medidas de prevención propuestas y, eventualmente, definir medidas operativas adicionales sobre la base de un monitoreo periódico de mortalidades. Las acciones consideran: • Monitoreo • Plan de Acción Se podrán definir medidas operacionales de mitigación tales como detenciones temporales u horarias de algún aerogenerador y/o aumento en la velocidad de arranque, en caso que corresponda.
Indicador de cumplimiento	• Se instalará un 100% del equipamiento propuesto. • Se desarrollará un 100% de los monitoreos de mortalidades comprometidos por el titular. • 24 meses después de iniciado el monitoreo de mortalidades, el Titular • enviará a la autoridad Informe de Evaluación preliminar a la SMA y si corresponde un plan preliminar de acciones para aerogeneradores de riesgo. • Transcurridos 5 años del monitoreo, se definirá si corresponde un Plan de acciones operacionales adicionales a las medidas de prevención implementadas.

8.4. Medida 4: Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación). MM-PAI-CON-01

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Fase	Construcción
Impacto ambiental asociado	PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Significativo PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Significativo
Tipo de Medida	MITIGACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Paisaje
Objetivo Descripción Justificación	Objetivo: Disminuir la intrusión visual de las obras del Proyecto particularmente las subestaciones. Descripción y Justificación: Esta medida busca minimizar la concentración de las vistas hacia los nuevos elementos introducidos por el Proyecto, disminuyendo el contraste visual entre las formas, colores y texturas de ciertas obras del Proyecto y el paisaje circundante, ocultando así las partes de las obras consideradas que generan incoherencia visual. Esto se logrará mediante la construcción de cercos perimetrales alrededor de las dos subestaciones, los cuales deberán ser pintados de acuerdo con una paleta de colores que permita mimetizar el cerco con el entorno. Se procederá a instalar el cerco en tres de las cuatro caras del perímetro del polígono de las subestaciones, dejando libre el frontis del acceso principal hasta que se encuentre finalizada la construcción de ambas subestaciones; esto, por motivos operacionales.
Lugar, Forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta medida será aplicada a las dos subestaciones. Forma y Oportunidad: Para materializar esta medida, el Titular incluirá en los contratos de construcción, términos de referencia relativos a la implementación de ésta. La medida se implementará durante la fase de construcción de las subestaciones
Indicador de cumplimiento	Fotografías panorámicas desde diferentes puntos de observación hacia las subestaciones. Lo anterior considerando tres situaciones: a) sin proyecto, b) con cerco sin pintar y, c) con el cerco y la medida implementada.

8.5. Medida 5: Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (LAT). MM-PAI-CON- 02

Fase	Construcción
Impacto ambiental asociado	PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Significativo PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Significativo
Tipo de Medida	MITIGACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Paisaje

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Objetivo Descripción y Justificación	Objetivo: Reducir la modificación de los atributos estéticos en el paisaje, como los colores, formas, contrastes y texturas en la LAT. Descripción y Justificación: Esta medida busca minimizar la concentración de las vistas hacia los nuevos elementos introducidos por el Proyecto, disminuyendo el contraste visual entre las formas, colores y texturas de las obras del Proyecto y el paisaje circundante, producto de incoherencias estéticas o la aparición de reflejos y/o brillos ajenos a las condiciones estéticas basales. Esto se logrará cubriendo las estructuras de fierro galvanizado de la LAT que generen mayores reflejos, con un baño de pintura opaca, considerando para ello la normativa aplicable de la DGAC.
Lugar de implementación Forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta medida se llevará a cabo en aquellas torres de la LAT localizadas en la UP02 (calidad visual destacada) que crucen rutas de observadores potenciales, por lo tanto, aplica para las estructuras 25 y 26 (cruce del río Biobío) y estructuras 30, 31 y 32 (cruce ruta Q-550). Forma y Oportunidad: Para materializar esta medida, el titular incluirá en los contratos de construcción términos de referencia relativos a la implementación de ella. Esta medida se implementará antes de la instalación de las estructuras específicamente señaladas.
Indicador de cumplimiento	Toma de fotografías panorámicas desde dos puntos de observación ubicados en los cruces de la LAT, el primero en el río Biobío y el segundo en la ruta Q-550, comparando torres aledañas que permitan evaluar la situación sin la medida. De esta manera se podrá visualizar la situación con y sin implementación de la medida, pudiendo graficar el nivel de mimetización de las estructuras comprometidas.

8.6. Medida 6: Acondicionamiento topográfico. MM-PAI-CON-03

Fase	Construcción
Impacto ambiental asociado	PAI-CON-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Significativo PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Significativo PAI-OPE-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Significativo PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Significativo PAI-CON-03 Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética. Significativo
Tipo de Medida	MITIGACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Paisaje
Objetivo Descripción Justificación	Objetivo: Disminuir la artificialidad del paisaje (o pérdida de la naturalidad del paisaje). Descripción y Justificación: Dada las características constructivas del Proyecto, las obras determinarán un aumento en la artificialidad del territorio, por lo que con esta medida se busca reducir dicha alteración, aumentando para

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	ello el grado de naturalidad de la topografía del paisaje del entorno del Proyecto. Esto se realizará en las obras que apliquen, mediante la restitución topográfica y de geoformas replicando las pendientes existentes, evitando los cortes abruptos, con el objeto de restituir de manera similar la condición basal y en función de la geoforma, prefiriendo mantener las formas y líneas preexistentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta medida se realizará en la superficie de las obras temporales (instalaciones de faena, plantas de hormigón y patios de acopio) una vez retiradas, y en el perímetro de las obras permanentes (fundaciones de los aerogeneradores y estructuras de la LAT). Forma y Oportunidad: Para la correcta ejecución de esta medida, se consideran labores de movimientos de tierra y perfilado del terreno en torno a las obras. Esta medida se llevará a cabo finalizada las acciones en cada frente de trabajo (fase de construcción del Proyecto).
Indicador de cumplimiento	Registro fotográfico de las obras antes descritas en dos situaciones diferentes: previo al inicio de su construcción y con la medida implementada.

8.7. Medida 7: Absorción de obras en el paisaje. MM-PAI-OPE-01

Fase	Operación
Impacto ambiental asociado	PAI-CON-01: Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Significativo PAI-OPE-01: Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto. Significativo PAI-CON-03: Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética. Significativo
Tipo de Medida	MITIGACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Paisaje
Objetivo Descripción y Justificación	Objetivo: Disminuir la intrusión visual y artificialidad de las obras en el paisaje. Descripción y Justificación: Dada las características constructivas del Proyecto, las obras generan una intrusión visual en el paisaje y aumento de la artificialidad del área de influencia del Proyecto, por lo que con esta medida se busca reducir dichas alteraciones, mediante el desarrollo de las siguientes actividades: • Actividad 1: Revegetación del perímetro de los frentes más visibles de las dos subestaciones. • Actividad 2: Creación de barreras vegetales desde los lugares de concentración de observadores más cercanos al Proyecto. • Actividad 3: De forma adicional, se mantendrán barreras vegetales existentes, compuestas por actuales plantaciones forestales en torno a las rutas Q-80 y Q- 650.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La actividad 1 se desarrollará alrededor de los frentes más visibles de las dos subestaciones. La actividad 2 se llevará a cabo en los sectores indicados a continuación, los cuales cumplirán con el criterio de situarse a menos de 1.000 del área del

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	proyecto; postas, escuelas, iglesias y canchas, de las localidades de Munilque y Rapelco. La actividad 3 considera mantener tramos de barreras vegetales existentes sobre las rutas Q-80 y Q-650. Forma y Oportunidad: Para todas las actividades, un especialista paisajista indicará la cantidad de individuos de cada especie a utilizar y su disposición espacial en torno a las subestaciones. Estas medidas se iniciarán en el segundo semestre de la fase de operación del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Se medirá el éxito de cada una de las actividades específicas de la medida, mediante la toma de fotografías panorámicas desde diferentes puntos de observación en tres situaciones: a) sin proyecto, b) con el proyecto sin medida y, c) con el proyecto y la medida implementada. Esto se deberá realizar semestralmente hasta los 3 años de implementada la medida. Luego el seguimiento será anual. En un periodo de dos años del inicio de la operación del Proyecto y solo en el caso que la actividad 2 no sea aprobada por alguno de los comités administradores de la infraestructura de las localidades de Munilque y Rapelco, el Titular deberá contar con cartas firmadas por cada uno de estos comités explicando las razones del rechazo de la medida propuesta.

8.8. Medida 8: Proyectos de Desarrollo Comunitario Indígena: MC-MH–CON–01

Fase	Construcción
Impacto ambiental asociado	Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de obras permanentes, cercanas a sitios de significación cultural indígena ubicados dentro del Área de Influencia (MH–OPE–01), utilizados por las organizaciones indígenas que se encuentran actualmente dentro del AI y que tienen un uso y arraigo particular con los sitios de significación cultural identificados dentro de la distancia de proximidad al Proyecto, a saber: • Comunidad Indígena Coyan Mapu • Asociación Indígena Nahuén • Organización Indígena Rapelco • Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön
Tipo de Medida	COMPENSACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano, Dimensión Antropológica
Objetivo Descripción Justificación	Objetivo: Los Proyectos de Desarrollo Comunitario Indígena a implementar con cada organización indígena, estarán orientados a cumplir con los siguientes objetivos: 1. Proteger y apoyar las prácticas, actividades y celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. 2. Apoyar el desarrollo de las comunidades de acuerdo con sus prioridades y modos de vida.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Apoyo en la revitalización del Patrimonio Cultural como la lengua mapudungun, artes y oficios mapuche en el área de influencia. Descripción y Justificación: Consiste en la implementación de un Proyecto de desarrollo a acordar con cada una de las organizaciones indígenas afectas a la medida de compensación, según sus necesidades particulares y requerimientos. En este sentido, dependiendo del interés y necesidad de cada organización indígena, se propenderá a que los proyectos incluyan aspectos tales como: 1. Implementación de mejoras en infraestructura. 2. Adquisición de tierras e insumos para prácticas y/o movilidad de las organizaciones. 3. Proyectos que fomenten y fortalezcan los sistemas de vida y costumbres de estas organizaciones mapuches. El Titular destinará recursos para la implementación de cada proyecto acordado con cada organización, el cuál será implementado durante la fase de construcción del Parque Eólico Entre Ríos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El Titular acordará con cada organización el proyecto a implementar, definiendo el lugar donde se llevarán a cabo las actividades que formen parte de dicho proyecto. Forma y Oportunidad: La medida se implementará durante la etapa de construcción del Proyecto, para lo cual existirá un cronograma de trabajo sobre la base del cuál se irán definiendo los avances hasta concretar el proyecto acordado. Cabe indicar que los montos y las medidas que se implementarán serán acordados con cada una de las agrupaciones indígenas beneficiadas previo al inicio de la fase de construcción.
Indicador de cumplimiento	Informe a la SMA con actividades realizadas en cada organización y comunidad indígena, que detalle el proyecto ejecutado, los medios de verificación de ejecución y resultados.

8.9. Medida 9: Plan de Desarrollo Comunitario Indígena MC-MH–OPE–01

Fase	Operación
Impacto ambiental	Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de obras permanentes, cercanas a sitios de significación cultural indígena ubicados dentro del Área de Influencia (MH–OPE–01), utilizados por las organizaciones indígenas que se encuentran actualmente dentro del AI y que tienen un uso y arraigo particular con los sitios de significación cultural identificados dentro de la distancia de proximidad al Proyecto, a saber: • Comunidad Indígena Coyan Mapu • Asociación Indígena Nahuén • Organización Indígena Rapelco • Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön Impacto significativo
Tipo de Medida	COMPENSACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano, Dimensión Antropológica
Objetivo Descripción Justificación	Objetivos: a. Proteger y apoyar las prácticas, actividades y celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	b. Apoyar el desarrollo de las comunidades de acuerdo con sus prioridades y modos de vida. c. Apoyo en la revitalización del Patrimonio Cultural como la lengua mapudungun, artes y oficios mapuche en el área de influencia. Descripción y Justificación: Consiste en un Plan de desarrollo destinado a las organizaciones indígenas ubicadas dentro del área de influencia, el cual tendrá como finalidad el financiamiento de proyectos desarrollados por las organizaciones indígenas, orientados a los objetivos señalados anteriormente. Tanto la formulación como el financiamiento de los proyectos serán determinados en conjunto con las comunidades y el profesional que estará a cargo del relacionamiento comunitario por parte del Titular. En este sentido, dependiendo del interés y necesidad de cada organización indígena, este Plan contempla entre sus principales aspectos: 1. Fondos de apoyo en infraestructura 2. Compra de tierra e insumos para prácticas y/o movilidad de las organizaciones 3. Proyectos que fomenten y fortalezcan los sistemas de vida y costumbres de estas organizaciones mapuche. Para llevar a cabo este Plan, el Titular destinará recursos durante la fase de Operación y toda la vida útil del Proyecto. Estos recursos serán renovados anualmente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El grupo objetivo al cual está dirigido el Plan de Desarrollo Comunitario Indígena, corresponde a las organizaciones indígenas ubicadas dentro del área de Influencia del Proyecto, que utilizan los Sitios de Significación Cultural identificados en las cercanías del área de Influencia de 3,5 km que se indica en el Informe Antropológico Anexo B de la Adenda 1, a saber: • Comunidad Indígena Coyan Mapu • Asociación Indígena Nahuén • Organización Indígena Rapelco • Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön Sin perjuicio de que estas organizaciones puedan cambiar o variar su constitución orgánica, pudiendo dividirse en más organizaciones o unirse formando menor cantidad de organizaciones, serán siempre beneficiadas por esta medida, toda vez que se encuentren dentro del AI y que tengan un uso y arraigo particular con los sitios de significación cultural identificados dentro de la distancia de proximidad al Proyecto. Forma y Oportunidad: El Plan se implementará a partir de la etapa de operación y considera cuatro fases para su implementación, de manera secuencial. El fondo del Plan será renovado anualmente y dividido entre las organizaciones que se encuentran dentro del área de influencia. Sin perjuicio que estas organizaciones puedan cambiar o variar su constitución orgánica, pudiendo dividirse en más organizaciones o unirse formando menor cantidad de organizaciones, caso en que los fondos relacionados al desarrollo de proyectos

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	no aumentarán o disminuirán, sino que se mantendrán estables pudiendo modificar su distribución según los proyectos que se realicen. Para su mejor evaluación y seguimiento, los proyectos se enmarcarán en una temporalidad anual; no obstante, el plan no se restringe sólo a proyectos de duración anual, pudiendo ser éstos de mayor o menor duración. Este proceso se inicia una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable del Proyecto: • Etapa 1: Levantamiento de Prioridades de Desarrollo y Definición de la Administración del Fondo. El Titular contará con un profesional a cargo de las Relaciones Comunitarias del Proyecto, quien organizará y participará en las Mesas de Trabajo con cada una de las organizaciones indígenas, con el propósito de apoyar en el levantamiento de prioridades de desarrollo de proyectos y definición de la gestión administrativa de los fondos asociados. El levantamiento de prioridades de desarrollo busca identificar y definir las necesidades, expectativas y oportunidades para generar proyectos en las líneas de financiamiento descritas anteriormente. Asimismo, en las Mesas de Trabajo se definirán los aspectos administrativos del fondo asociado al desarrollo de los proyectos, es decir, se deberán determinar las Bases y los Requisitos de Postulación, el Formulario de Postulación y el Formato de Informe final (o de Avance) y/o Rendición de Cuentas. Esta etapa comenzará al menos seis meses antes de la Construcción del Proyecto. • Etapa 2: Formulación y Evaluación de Proyectos Cada organización indígena, con el apoyo del Encargado Comunitario, podrá formular anualmente su Plan de Proyectos, el que deberá ir en línea con los lineamientos acordados en las Mesas de Trabajo de la Etapa 1. Si el proyecto tiene una duración mayor a un año, éste se deberá dividir en fases anuales. El Titular realizará la evaluación técnica y financiera del Proyecto y una vez aprobado se coordinará la entrega de fondos. Esta etapa comenzará con la Construcción del Proyecto beneficiado, se desarrollará anualmente y durante toda la vida útil del Proyecto. • Etapa 3: Apoyo y Seguimiento a Ejecución de proyecto El Titular realizará actividades de seguimiento del proyecto identificando hitos de inicio, avances y término. • Etapa 4: Evaluación y Rendición de proyectos Las organizaciones indígenas deberán elaborar un Informe Final del Proyecto (o un Informe de Avance e Informe Final si el proyecto tiene una duración

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	mayor a un año), incluyendo los resultados y la rendición de cuentas del mismo. A su vez, se realizará una reunión de evaluación conjunta entre el Titular y cada organización indígena, para analizar los resultados y establecer oportunidades de mejora del proceso para las futuras iniciativas. El Encargado Comunitario podrá apoyar en la elaboración del Informe en caso de que las organizaciones así lo requieran. Se deberá presentar un Informe Final por proyecto financiado, si el proyecto tiene una duración mayor a un año, se deberá presentar un Informe de avance anualmente.
Indicador de cumplimiento	Informe anual a la SMA con actividades realizadas en cada organización y comunidad indígena, que detalle los proyectos ejecutados, los medios de verificación de ejecución y resultados por etapa, de acuerdo con el avance de implementación del Plan de Desarrollo Comunitario Indígena de cada organización. Este informe contará con medios de verificación de cumplimiento tales como: 1. Acreditación anual de traspasos de fondos. 2. Evaluación conjunta con la organización indígena y el Titular respecto a la efectividad y resultado de las medidas implementada anualmente

8.10. Medida 10: Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete MC-PAI- OPE-01

Fase	Operación
Impacto ambiental asociado	Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-01 y PAI-OPE-01), Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-02 y PAI-OPE-02).
Tipo de Medida	COMPENSACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Paisaje
Objetivo Descripción Justificación	Objetivo: Producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente al efecto adverso identificado, a partir de potenciar la calidad visual de la unidad con calidad destacada (UP02), por medio del mejoramiento de una zona de uso público recreativo en la ribera del río Biobío. Descripción y Justificación: Desde la perspectiva del componente paisaje, esta medida busca generar vistas alternativas equivalentes al paisaje del área donde se localizará el Proyecto. Esta medida pretende mejorar alguna zona de acceso al medio natural dentro de la comuna de Negrete. Se busca mejorar funcional y estéticamente un espacio, que pueda ser utilizado por la comunidad local, mejorando el entorno, acceso e implementando infraestructura de ser necesario. Como parte de esta medida, se pretenden realizar las siguientes acciones: 1. Diseño de la propuesta paisajística (primer año de operación), 2. Implementación de mobiliario para el descanso (escaños y mesas de picnic), basureros, definición de circuitos peatonales (delimitación de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	accesos y senderos) e información (señalética en español y mapudungun), los cuales consideren materiales de construcción típicos de la zona (segundo año de operación), 3. Hermosamiento del sector, utilizando para ello una mezcla de especies nativas y exóticas ornamentales adaptadas a la zona (segundo año de operación). Convenio de recolección de basura con Municipalidad de Negrete. La superficie estimada para la implementación de esta medida corresponderá a 5.000 m^2, y un monto tope de $20.000.000.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta medida se implementará en una zona de uso público a acordar con el Municipio de Negrete. Forma y Oportunidad: Iniciada la fase de operación del Proyecto, se procederán a realizar los estudios específicos necesarios para delimitar el área de intervención (proyecto de paisajismo). Posteriormente se realizará una propuesta de intervención con la finalidad de diseñar las actividades de mejoramiento a desarrollar, acorde a la superficie involucrada y a los fondos comprometidos para esta actividad, la cual será presentada a la Municipalidad de Negrete. Luego de recibidas las observaciones emanadas en la etapa anterior, se procederá a desarrollar el proyecto a nivel de detalle. Por último, con el visto bueno de la Municipalidad, el Titular implementará la medida en un plazo máximo de un año.
Indicador de cumplimiento	Implementación de la medida en un 100%, en un plazo de 1 año desde obtenida la aprobación por parte de la Municipalidad de Negrete

8.11. Medida 11: Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor MC-PAI-OPE-02

Fase	Operación
Impacto ambiental asociado	Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-01 y PAI-OPE-01), Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-02 y PAI-OPE-02).
Tipo de Medida	COMPENSACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Paisaje
Objetivo Descripción Justificación	Objetivo: Producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente al efecto adverso identificado, mediante el diseño de un parque recreativo y arboretum que recupere una porción de paisaje para el disfrute y aprovechamiento de la población local. Descripción y Justificación: En relación al componente paisaje, esta medida busca generar vistas y usos alternativos equivalentes al paisaje del área donde se localizará el Proyecto. Lo anterior, mediante la creación de diferentes espacios dentro del parque que simulen y representen a los atributos biofísicos, estéticos y estructurales que componen el paisaje de su área de influencia.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	El enriquecimiento visual de este sector rescatará estructuras paisajísticas teniendo como referencia aspectos de la unidad de paisaje con calidad visual destacada. En lo concreto, esta medida considera el diseño un parque recreativo ubicado en la comuna de Mulchén, donde se recupere la vegetación original y se generen réplicas y muestras de los ambientes de vegetación originales de la zona (UP2), por medio de un arboretum. Como parte de esta medida, se pretenden realizar las siguientes acciones: 1. Definición, en conjunto con la Municipalidad, de la ubicación del Parque. 2. Generación de una Propuesta conceptual del Parque recreativo y arboretum, 3. Taller de trabajo con la comunidad local de la zona donde se instalará el parque para ajuste y presentación de la propuesta, 4. Generación de proyecto definitivo y memoria técnica, 5. Construcción del parque, 6. Convenio de mantenimiento con Municipalidad de Mulchén. La superficie para la implementación de esta medida es aproximadamente de 10.000 m^2 y se considera un monto máximo de $35.000.000 para implementarla
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Esta medida se llevará a cabo dentro de la zona rural de la comuna de Mulchén. Forma y Oportunidad: Iniciada la fase de operación del Proyecto, se procederá a realizar la propuesta conceptual del anteproyecto de intervención para ser presentado a la comunidad local donde se inserte el parque. Luego de recibir las observaciones emanadas en la etapa anterior, se procederá a desarrollar el proyecto, considerando sus detalles constructivos. Esta actividad será realizada por un profesional paisajista.
Indicador de cumplimiento	El Proyecto deberá estar implementado en un 100%, 2 años después de la definición conjunta con la Municipalidad de Mulchén de la ubicación del parque o de la definición de ubicación por parte del Titular de manera independiente

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

9.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

9.1.1. Riesgo o contingencia Sismo

Tabla 9.1.1 Riesgo: Sismo	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- El diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del Proyecto obedecen a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Se dispondrá de planes de evacuación para estos eventos, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido al personal. - Se establecerán zonas de seguridad, que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos; - Se realizarán capacitación y entrenamiento del personal en labores de rescate y emergencia. - Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año.
Forma de control y seguimiento	Registro de las actividades de capacitación del personal y simulacro.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En el caso que se produzca un sismo de magnitud superior a V en la escala de Mercalli, en cualquiera de las fases del Proyecto, se activará el Plan de Emergencias. Una vez transcurrido el evento se realizará un monitoreo del área afectada para evaluar e informar daños a la Autoridad Pertinente, si existe un daño ambiental. Dependiendo de la magnitud del sismo (registro sobre V en la escala de Mercalli), se activará la alarma y si es pertinente se ordenará la evacuación hacia las zonas de seguridad. Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. Producido un sismo, el Jefe de Emergencias procederá a evaluar los daños en la estructura física de las distintas instalaciones. Se verificará el estado de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, sitios de lavado de camiones y los estanques de almacenamiento de combustible. Así como el estado de los lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas y residuos peligrosos. En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se informará de esta situación a las autoridades competentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Si producto de la ocurrencia de un sismo se genera alguna de las emergencias descritas en los acápites 5.6 al 5.13 del Anexo Z del EIA, se seguirán los protocolos allí descritos. El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 actualizada Adenda Complementaria

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

9.1.2. **Riesgo o contingencia: Inundación**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Inundación	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras del Proyecto que se encuentren en sectores inundables
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Identificar, a través de cartografía, aquellas zonas propensas a inundaciones presentes en el área del Proyecto. - Realizar una inspección de los sectores que cuenten con zonas destinadas al escurrimiento de aguas de lluvias y, en caso de ser necesario, se deberán despejar estos sectores. - Inspeccionar todas las áreas de trabajo y sectores adyacentes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger. - Verificar que los tableros y sistemas eléctricos se encuentren en buen estado. - Ejecutar simulacro de evacuación y como enfrentar situaciones de riesgo.
Forma de control y seguimiento	Registro de las actividades de capacitación del personal y simulacro
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Dependiendo de la magnitud se activará la alarma y si es pertinente, se ordenará la evacuación hacia las zonas de seguridad establecidas por la autoridad comunal/regional. - Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. - El Jefe de Emergencias procederá a evaluar los posibles daños en la estructura física de los elementos del Proyecto, estableciendo equipos de reparación de estos sistemas. - En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si producto de la ocurrencia de una inundación se genera alguna de las emergencias descritas en los acápites 5.6 al 5.13 del Anexo Z del EIA, se seguirán los protocolos allí descritos. El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 actualizada Adenda Complementaria

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

9.1.3. **Riesgo o contingencia: Remoción en masa**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Remoción en masa	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Para evitar daños a las personas e instalaciones, se ha definido que, durante la fase de construcción y cierre, la localización de las instalaciones será fuera de las áreas posiblemente expuestas a fenómenos de remoción en masa. - La programación para el proceso de construcción, operación y cierre del Proyecto, obedecerá a las indicaciones establecidas por la autoridad pertinente. - Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria, con una frecuencia de al menos una vez al año. En el caso de ocurrir un evento de estas características, en cualquiera de las fases del proyecto, se activará el Plan de Emergencias.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá emitir un informe detallado de la emergencia, con los contenidos indicados en el Anexo Z del EIA, el cual será elaborado por el Jefe de Emergencia y será remitido a la autoridad correspondiente. El informe se encontrará disponible en las instalaciones de faena a disposición de la autoridad cuando lo requiera.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Dependiendo de la magnitud se activará la alarma y si es pertinente se ordenará la evacuación hacia las zonas de seguridad establecidas por la autoridad comunal/regional. - Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. - El Jefe de Emergencias procederá a evaluar los posibles daños en la estructura física de los elementos del Proyecto, estableciendo equipos de reparación de estos sistemas. - En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si producto de la ocurrencia de un evento de remoción en masa se genera alguna de las emergencias descritas en los acápites 5.6 al 5.13 del Anexo Z del EIA, se seguirán los protocolos allí descritos. El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 de la Adenda Complementaria actualizada

9.1.4. **Riesgo o contingencia: Afloramiento de aguas subterráneas**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Afloramiento de aguas subterráneas	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto asociadas a excavaciones
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Las excavaciones que se realizarán durante la fase de construcción del Proyecto serán de acuerdo con las especificaciones de ingeniería para la construcción de fundaciones de aerogeneradores y se encuentran asociadas a la ejecución de las obras civiles del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá emitir un informe detallado de la emergencia, con los contenidos indicados en el Anexo Z del EIA, el cual será elaborado por el Jefe de Emergencia y será remitido a la autoridad correspondiente. El informe se encontrará disponible en las instalaciones de faena a disposición de la autoridad cuando lo requiera.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Gestión y/o control administrativo de contratistas y trabajadores que desarrollen las distintas actividades asociadas a la construcción de fundaciones del Proyecto. - Se procederá al hormigonado de las fundaciones en los meses de menor precipitación pudiendo no ser necesario el drenaje de la napa. - Se propone la utilización de drenaje con equipos del tipo Well-point y bombas sumergibles, que permiten el bombeo por generación de vacío manteniendo el equilibrio entre el agua aportada y el agua extraída. - Una vez finalizada la construcción de la fundación, cuando se haya realizado el fraguado y el retiro del cimbrado, se procederá a remover también el sistema de depresión de la napa y con ello dejar que la zona vuelva a las condiciones originales. - Finalmente, una vez recuperada la profundidad de la napa freática se realizará un monitoreo. Mayores antecedentes del Monitoreo referirse al Anexo AB Compromisos ambientales voluntarios de la Adenda 1.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si producto de la ocurrencia de un afloramiento de agua subterránea se produce la afectación de recursos naturales (como agua, suelo, entre otros), se elaborará un informe el cual será remitido a la SMA. El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 actualizada Adenda Complementaria

9.1.5. **Riesgo o contingencia: Derrame de combustible**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Derrame de combustible	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zonas de acopio y recarga de combustible
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Manipulación de combustible Fase de construcción y operación - Se capacitará al personal que manipule el combustible, en las instalaciones de faenas y zonas de carga de combustible. - La carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados durante la construcción se hará en un área previamente definida y claramente demarcada. - Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud (kit de derrames). Fase de cierre - Se contempla el almacenamiento de combustible en un estanque que contará con las medidas establecidas en el D.S. N° 160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, tales como sistema de contención de derrames, señalización, hoja de seguridad, extinción de incendios y protocolos de carga. Dicho estanque se encontrará inscrito en la SEC. Para todas las fases del Proyecto: - Conforme al D.S. Nº 160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que regula el almacenamiento de combustibles líquidos derivados del petróleo destinado a consumo propio, se exigirá a los contratistas la inscripción de estanques de combustibles en los registros de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Forma de control y seguimiento	El titular deberá emitir un informe detallado de la emergencia, con los contenidos indicados en el Anexo Z, el cual será elaborado por el Jefe de Emergencia y será remitido a la autoridad correspondiente. El informe se encontrará disponible en las instalaciones de faena a disposición de la autoridad cuando lo requiera
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Se deberá atender en primer lugar a personas heridas o intoxicadas si las hubiere.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Si hay un derrame de combustible se tratará de detener, sin poner en riesgo la propia seguridad. - Se deberá eliminar todas las fuentes de ignición. - Se formará un dique de contención con material absorbente inerte (arena o tierra seca). - Se deberá prohibir el tocar y transitar sobre el material derramado. - Se deberá mantener los materiales combustibles lejos del material derramado. - Se dará aviso al Jefe de Emergencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si producto de la ocurrencia de un derrame de combustible se produce la afectación significativa de recursos naturales (como agua, suelo, entre otros), se elaborará un informe el cual será remitido a la SMA. El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 actualizada Adenda Complementaria

9.1.6. **Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodegas de residuos peligrosos, zonas de generación in situ, transporte de residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Medidas asociadas al transporte de sustancias en todas las fases: - El transporte de sustancias peligrosas será realizado por empresas autorizadas para ello y se regirá por las disposiciones de la legislación vigente. - Se dará cumplimiento a los requerimientos del Decreto 298/94 “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos” y de la legislación aplicable al transporte de combustible. - Se utilizarán distintivos de seguridad, según NCh Nº 2190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”. - El transportista o conductor deberá tener licencia de conducir adecuada según el tipo de vehículo a utilizar y capacitación necesaria para responder en caso de accidentes.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Se realizará capacitación de los conductores de los vehículos de transporte en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). Medidas asociadas al almacenamiento y manipulación en todas las fases: - El almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas se realizará de acorde a la normativa vigente. - Se llevará un registro en la obra, que permita cuantificar las cantidades recibidas, utilizadas y en stock. Asimismo, el transportista llevará un registro de las cantidades que transporta. - En la bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas, se implementarán pretiles de contención de derrames. - Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias, en las instalaciones de faenas. - Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales al interior de las instalaciones de faenas, las cuales estarán debidamente señalizadas y acondicionadas según lo señalado en el D.S. 43/2016 del MINSAL. - Se dispondrá en estas áreas de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud (kit de derrames). - Los recintos de acopio de estas sustancias contarán con las Hojas de Seguridad respectivas.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá emitir un informe detallado de la emergencia, con los contenidos indicados en el Anexo Z, el cual será elaborado por el Jefe de Emergencia y será remitido a la autoridad correspondiente. El informe se encontrará disponible en las instalaciones de faena a disposición de la autoridad cuando lo requiera.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	<u>En caso de derrame debido a accidente de tránsito</u> - Se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame. - En caso de que se requiera, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar primero la vida y la salud de dichas personas. - Se retirará todo el material contaminado y se repondrán las condiciones del sitio sin poner en riesgo la propia seguridad. - Se deberá eliminar todas las fuentes de ignición. - Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno. - Todos los restos contaminados, producto del derrame de sustancias peligrosas, será almacenado en la Bodega de Residuos

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	peligrosos, a la espera del retiro de la empresa especializada en tratamiento de residuos peligrosos. - La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle y recibir sus instrucciones. - Ocurrida la emergencia, se emitirá un informe técnico a la Autoridad Sanitaria correspondiente. <u>En caso de derrame accidental en frentes de trabajo</u> - Identificación y localización del foco de contaminación, para proceder inmediatamente a su neutralización o control. - Se hará un completo registro escrito y/o gráfico del evento, y de las medidas inmediatas adoptadas. - Se activará una investigación interna sobre las causas del evento y la - eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas, con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la situación se repita en el futuro. - El Contratista de obras mantendrá las copias de la documentación respectiva, tanto del transporte, así como de la disposición final. Se incorporarán acciones que permitan un despeje oportuno y rápido de la carretera en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. - En caso de no haber derrame de sustancias, se levantará el camión para permitir la libre circulación de los vehículos. - En caso de derrames de productos químicos o contaminantes (aceites, lubricantes y pinturas) al suelo. - Se realizará una inmediata limpieza y retiro del suelo afectado, siendo ensacado y transportado a la Bodega de Residuos Peligrosos. Acciones ante Emergencia por derrames en zonas no impermeables: - Evaluar la magnitud de la emergencia. - Evacuar a toda persona presente en el lugar que pueda entorpecer el proceso de acción ante la emergencia. - El personal deberá utilizar los elementos de protección personal antes de cualquier maniobra de contención. - Finalmente, utilizar material absorbente para el residuo que no se alcanzó a contener y se dispondrá este material en la bodega de residuos peligrosos, el cual será almacenado en un contenedor, en espera de su retiro final.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si producto de la ocurrencia de un derrame de sustancias o residuos peligrosos se produce la afectación significativa de recursos naturales (como agua, suelo, entre otros), se elaborará un informe el cual será remitido a la SMA. El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 actualizada Adenda Complementaria

9.1.7. **Riesgo o contingencia: Derrame de aguas servidas en el funcionamiento de la PTAS**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Derrame de aguas servidas en el funcionamiento de la PTAS	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena, plantas de hormigón y frentes de trabajo
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se realizarán mantenciones periódicas a las piscinas de contención de RILes. - Se instruirá al personal del proyecto y al contratista encargado, sobre el proceso de hormigonado y sistema de lavado de camiones del Proyecto y sus eventuales situaciones de riesgo o contingencias, mediante actividades de capacitación como folletería, charlas y/o reuniones. - Los lodos generados en las piscinas de decantación durante la fase de construcción serán removidos y dispuestos en un sitio autorizado con una frecuencia acorde a la capacidad de almacenamiento de las piscinas. - Se inspeccionará que los techos que cubrirán las piscinas ubicadas en las Instalaciones de faena y en las Plantas de hormigón se encuentren en buen estado para evitar rebalses por lluvias. Las piscinas se mantendrán tapadas con una lona impermeable en condiciones de lluvia, y también cuando esta no esté siendo utilizada, con las debidas señalizaciones de seguridad, de manera de no aumentar el volumen de agua que en ella se mantenga. - En caso de emergencia por lluvias intensas se cubrirán las zonas de lavado de canoas con una capa de plástico hermética de polímeros (tipo nylon), y se llevarán los camiones con agua en su batea a las instalaciones de una empresa autorizada para realizar el lavado de ellos.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá emitir un informe detallado de la emergencia, con los contenidos indicados en el Anexo Z, el cual será elaborado por el Jefe de Emergencia y será remitido a la autoridad correspondiente. El informe se encontrará disponible en las instalaciones de faena a disposición de la autoridad cuando lo requiera.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Derrame de aguas servidas Todas las fases - Suspender el uso de servicios higiénicos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Retiro de aguas servidas por medio de un camión limpia fosas. - Movilizar baños químicos al área del Proyecto. - Retiro de materiales contaminados y disposición final en un sitio autorizado. Derrame de RILes en piscinas de lavado de camiones - Ante cualquier emergencia que signifique una variación en las condiciones de funcionamiento de las piscinas del sistema de lavado de camiones, se suspenderá inmediatamente la operación de éstas - Al identificarse una zona de derrame, se deberán seguir las labores de control de derrame. Previamente el personal encargado de la contención deberá proceder a ponerse el equipo de protección personal adecuado. - La detención del derrame se realizará de manera inmediata. Primero se detectarán las causas del derrame y, de ser necesario, se dispondrá en el lugar un segundo recipiente para recuperar el residuo líquido que se está fugando. - Se comenzarán las actividades de limpieza una vez se detecte el lugar de fuga, para esto se utilizarán materiales absorbentes sobre el suelo, pavimento y hormigón para recoger los líquidos derramados. - Una vez que haya sido absorbido el líquido derramado, en los casos de derrames pequeños, se colocará el agua con el material absorbente al interior de una bolsa de poliuretano con una escobilla y un recogedor y en los casos de derrames grandes, en un recipiente plástico con tapa rosca, con revestimiento de polietileno. - De ser posible se movilizará una retroexcavadora al área afectada para crear pretiles de contención con tierra y prevenir fuga de efluente. - Una vez superada la emergencia, se recolectará el material que hubiese sido contaminado, según la apreciación visual del sector del derrame, y se enviará a la bodega de residuos a la espera de ser dispuesto en un sitio de disposición final autorizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si producto de la ocurrencia de un derrame de aguas servidas o residuos líquidos industriales se produce la afectación significativa de recursos naturales (como agua, suelo, entre otros), se elaborará un informe el cual será remitido a la SMA. El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 actualizada Adenda Complementaria

9.1.8. **Riesgo o contingencia: Derrame de residuos industriales líquidos en el funcionamiento de las piscinas de contención en sitios de lavado de camiones mixer**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Derrame de residuos industriales líquidos en el funcionamiento de las piscinas de contención en sitios de lavado de camiones mixer	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de faena, plantas de hormigón y frentes de trabajo
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se realizarán mantenciones periódicas a las piscinas de contención de RILes. - Se instruirá al personal del proyecto y al contratista encargado, sobre el proceso de hormigonado y sistema de lavado de camiones del Proyecto y sus eventuales situaciones de riesgo o contingencias, mediante actividades de capacitación como folletería, charlas y/o reuniones. - Los lodos generados en las piscinas de decantación durante la fase de construcción serán removidos y dispuestos en un sitio autorizado con una frecuencia acorde a la capacidad de almacenamiento de las piscinas. - Se inspeccionará que los techos que cubrirán las piscinas ubicadas en las Instalaciones de faena y en las Plantas de hormigón se encuentren en buen estado para evitar rebalses por lluvias. Las piscinas se mantendrán tapadas con una lona impermeable en condiciones de lluvia, y también cuando esta no esté siendo utilizada, con las debidas señalizaciones de seguridad, de manera de no aumentar el volumen de agua que en ella se mantenga. - En caso de emergencia por lluvias intensas se cubrirán las zonas de lavado de canoas con una capa de plástico hermética de polímeros (tipo nylon), y se llevarán los camiones con agua en su batea a las instalaciones de una empresa autorizada para realizar el lavado de ellos.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de los sistemas de contención. Registro de capacitación al personal en la contención de derrames
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Derrame de RILes en piscinas de lavado de camiones - Ante cualquier emergencia que signifique una variación en las condiciones de funcionamiento de las piscinas del sistema de lavado de camiones, se suspenderá inmediatamente la operación de éstas. - Al identificarse una zona de derrame, se deberán seguir las labores de control de derrame. Previamente el personal encargado de la contención deberá proceder a ponerse el equipo de protección personal adecuado. - La detención del derrame se realizará de manera inmediata. Primero se detectarán las causas del derrame y, de ser

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	necesario, se dispondrá en el lugar un segundo recipiente para recuperar el residuo líquido que se está fugando. - Se comenzarán las actividades de limpieza una vez se detecte el lugar de fuga, para esto se utilizarán materiales absorbentes sobre el suelo, pavimento y hormigón para recoger los líquidos derramados. - Una vez que haya sido absorbido el líquido derramado, en los casos de derrames pequeños, se colocará el agua con el material absorbente al interior de una bolsa de poliuretano con una escobilla y un recogedor y en los casos de derrames grandes, en un recipiente plástico con tapa rosca, con revestimiento de polietileno. - De ser posible se movilizará una retroexcavadora al área afectada para crear pretiles de contención con tierra y prevenir fuga de efluente. - Una vez superada la emergencia, se recolectará el material que hubiese sido contaminado, según la apreciación visual del sector del derrame, y se enviará a la bodega de residuos a la espera de ser dispuesto en un sitio de disposición final autorizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si producto de la ocurrencia de un derrame de aguas servidas o residuos líquidos industriales se produce la afectación significativa de recursos naturales (como agua, suelo, entre otros), se elaborará un informe el cual será remitido a la SMA. El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 actualizada Adenda Complementaria

9.1.9. **Riesgo o contingencia: Atropello a fauna nativa**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Atropello a fauna nativa	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de personal, insumos, materiales y residuos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del proyecto, informando al personal y empresas contratistas respecto de los límites de velocidad de conducción permisibles en todos los caminos y huellas públicos y/o del Proyecto. - Se instalarán letreros informativos sobre el cruce de fauna en los posibles atraviesos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Medidas de protección a la fauna voladora remitirse al Anexo X Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de la Adenda 1. - Medidas de Buenas prácticas para la protección de la fauna silvestre remitirse al Anexo AB Compromisos ambientales voluntarios de la Adenda 1.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá emitir un informe detallado de la emergencia, con los contenidos indicados en el punto 6 del Anexo Z, el cual será elaborado por el Jefe de Emergencia y será remitido a la autoridad correspondiente. El informe se encontrará disponible en las instalaciones de faena a disposición de la autoridad cuando lo requiera.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- El conductor y/o acompañante dará aviso de inmediato al Jefe de Emergencias del Proyecto acerca de la emergencia, quien se contactará con un Centro de Rescate Validado por el SAG en la Región, con Carabineros si se trata de un animal de gran tamaño y con el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región. - El conductor detendrá el vehículo en un lugar adecuado, con la señalización correcta, con el fin de poder alertar a otros conductores. - El conductor y/o acompañante mantendrán distancia del animal atropellado y esperarán en el sitio del suceso la llegada del Jefe de Emergencia o del personal del SAG o Carabineros en el sector.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de ocurrir un atropello de fauna nativa, se dará aviso al SAG respecto de los pasos a seguir para la activación del plan de emergencias aplicado. El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 actualizada de la Adenda Complementaria

9.1.10. **Riesgo o contingencia: Afectación de elementos patrimoniales**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Afectación de elementos patrimoniales	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Se harán capacitaciones a todo el personal de la obra, antes del inicio de las faenas, para instruir al contratista y su equipo de trabajo respecto la Ley N°17.288.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá emitir un informe detallado de la emergencia, con los contenidos indicados en el Anexo Z, el cual será elaborado por el Jefe de Emergencia y será remitido a la autoridad correspondiente. El informe se encontrará disponible en las instalaciones de faena a disposición de la autoridad cuando lo requiera.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Durante la fase de construcción y en el caso que se produzcan hallazgos arqueológicos o paleontológico al momento de realizar faenas de remoción de terreno, las cuales podrían dar a conocer depósitos culturales no visibles en superficie, se deberá denunciar este hallazgo de conformidad y para los efectos previstos en la Ley de Monumentos Nacionales N°17.288. - En caso de evidenciar un hallazgo el Jefe de Obra deberá: - Detener las obras en el frente de donde se hayan detectado estos hallazgos. - Solicitar la presencia inmediata de un profesional idóneo para evaluar el daño y tomar acciones a seguir. - Dar aviso de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso al CMN y se llevarán a cabo las medidas que el consejo determine, las que serán ejecutadas a cargo de un especialista. El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 actualizada Adenda Complementaria

9.1.11. **Riesgo o contingencia: Afectación a cuerpos de agua y fauna acuícola por derrame de sustancias peligrosas o caída de materiales**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Afectación a cuerpos de agua y fauna acuícola por derrame de sustancias peligrosas o caída de materiales	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se realizarán capacitaciones al personal sobre el manejo de sustancias y residuos peligrosos y manejo de materiales en general.

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Se habilitarán sectores acondicionados y señalizados para el almacenamiento temporal de sustancias y residuos peligrosos (mayores antecedentes y de los materiales requeridos por el Proyecto). - Se prohibirá el estacionamiento de maquinarias cerca de los cursos de aguas. - Se prohibirá el acopio de materiales de construcción u otros elementos cerca de los cursos de aguas. - En caso de generarse una contingencia por derrame de sustancias o residuos peligrosos se seguirán las acciones y medidas presentadas en el Anexo Z Plan de emergencia de la Adenda 1.
Forma de control y seguimiento	El titular deberá emitir un informe detallado de la emergencia, con los contenidos indicados en el Anexo Z, el cual será elaborado por el Jefe de Emergencia y será remitido a la autoridad correspondiente. El informe se encontrará disponible en las instalaciones de faena a disposición de la autoridad cuando lo requiera
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- La persona que identifique la ocurrencia del derrame, debe dar aviso inmediato al coordinador de emergencias o Jefe de terreno del sector donde se dirige el camión transportista. - Tratar de identificar la magnitud del derrame indicando, dentro de lo posible la sustancia derramada o el tipo de material caído. - Indicar hacia dónde se dirige el derrame, señalando dentro de lo posible el sector o la existencia de personas u obras asociadas. - Se aislará la zona afectada mediante la utilización de señalética que advierta de la situación, evitando el tránsito por el sector. - En caso de existir y ser factible, se solicitará el cierre de obras hidráulicas existentes aguas arriba y aguas abajo del sector de ocurrencia del derrame. - Se solicitará apoyo de equipamiento y personal específico externo para hacer frente a la emergencia, procurando evitar la dispersión del derrame. - Se tomarán las acciones necesarias para recuperar la sustancia o residuo derramado desde el curso de agua (utilización de colectores, bombas, camiones de vacío, entre otros equipamientos). - Se dará aviso a las localidades que posiblemente se pudieran ver afectadas por este derrame, así como también, a las Asociaciones de Canalistas, Juntas de vigilancia, entre otros involucrados, informándoles las medidas puestas enmarcha para controlar la situación. La comunicación se realizará en primera instancia mediante contacto telefónico con representantes de las localidades y en caso que esto no fuese posible, se realizará una visita directa al domicilio de éstos. - Una vez retirada la sustancia, se tomarán muestras de agua que serán analizadas por un laboratorio certificado, con el fin de confirmar la ausencia del producto derramado en el curso

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	de agua. Las muestras se realizarán en el lugar de ocurrencia del derrame, así como también, en puntos a definir aguas abajo y aguas arriba de la zona afectada. La frecuencia de monitoreo se establecerá según la magnitud del derrame junto a la asesoría del personal especialista. - Si el derrame ocurre en quebradas, esteros y ríos, el Titular informará a la brevedad, la ocurrencia de éstos a la Dirección General de Aguas (DGA), al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) y organizaciones pertinentes de la Región del Biobío. - Se considera en todo momento la realización del monitoreo constante hasta confirmar la ausencia de la sustancia derramada en el curso de agua, cuyos resultados serán remitidos a la Autoridad competente. Además, se deberá analizar la existencia de afectación a la fauna acuícola del lugar afectado, mediante el monitoreo de la biota acuática, con énfasis en la fauna íctica nativa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso a la SMA de la ocurrencia de alguno de los incidentes evaluados debe realizarse en un plazo no superior de 24 hrs de ocurrido el mismo, sin perjuicio de lo anterior, el titular puede establecer un plazo mayor para la entrega de un informe completo del incidente y de sus medidas de control utilizados, así como los resultados del mismo, a la autoridad fiscalizadora. Lo anterior, en base a lo establecido en la RE N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo Y Plan de Contingencia y Anexo Z Plan de Emergencia del EIA del proyecto. Ficha Resumen Anexo 8 actualizada Adenda Complementaria

10. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.

10.1. Seguimiento 1. Programa de Control de Desplazamientos, Seguridad y Mantenimiento Vial.

Tabla 10.1 Seguimiento 1 Programa de Control de Desplazamientos, Seguridad y Mantenimiento Vial.	
Fase	Construcción y Cierre
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	• Impacto MH – CON – 01: Interferencia de la circulación de la Ruta Q-650, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto. • Impacto MH – CON – 02: Interferencia de la circulación de la Ruta Q-80, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto.
Medidas asociadas	MM–MH-CON–01: Programa de Control de Desplazamientos, Seguridad y Mantenimiento Vial.
Ubicación de aplicación de la medida	Tramos utilizados por Proyecto de Rutas Q-650 y Q-80, en las comunas de Mulchén y Negrete. Dirigida a usuarios de las vías señaladas.
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y	• Número de escoltas utilizados en transporte de aerogeneradores. • Horarios de usos de vías.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

evolución de las variables ambientales	• Bandereros en acceso a Proyecto. • Registro de uso de señaléticas de identificación en vehículos utilizados en Proyecto. • Número de transportistas capacitados. • Número de faros de travesía, vallas y balizas peatonales instaladas. • Número de capacitaciones y asistentes en torno educación y prevención vial (estudiantes, profesores y usuarios de infraestructura relevante) • Difusión de boletines trimestrales. • Programa de mantenimiento y conservación vial.
Límites permitidos o comprometidos	No aplica.
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control paracada parámetro	Registro mensual de parámetros señalados.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	Registro cuantitativo y generación de informe mensual.
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informesde seguimiento	• Informes trimestrales a la SMA, durante la Fase deConstrucción y cierre, con el registro de: - Actividades de control de desplazamiento. - Seguridad vial. - Plan de Capacitación a Transportistas. - Campaña comunicacional a Población. • Informes trimestrales a la SMA y Dirección de Vialidad, respecto a las acciones y registro de cumplimiento del Plan de Mantenimiento Vial.

10.2. Seguimiento 2. Proyectos de Desarrollo Indígena

Tabla 10.1 Seguimiento 2 Proyectos de Desarrollo Indígena	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	• MH–OPE–01: Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de AG cercanos a sitios de significación cultural.
Medidas asociadas	MC-MH-CON-01: Proyectos de Desarrollo Indígena
Ubicación de aplicación de la medida	Comunas de Mulchén y Negrete, dirigida a las organizaciones indígenas que se encuentran actualmente dentro del AI y que tienen un uso y arraigo particular con los sitios de significación cultural identificados dentro de la distancia de proximidad al Proyecto, a saber: - Comunidad Indígena Coyan Mapu - Asociación Indígena Nahuén - Organización Indígena Rapelco - Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	Número de proyectos desarrollados por organizaciones indígenas
Límites permitidos o comprometidos	No aplica.
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo,	Durante la fase de construcción

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

medición, análisis y/o control paracada parámetro	
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	Generación de informe final de cumplimiento.
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informesde seguimiento	Informe anual a la SMA con actividades realizadas en cada organización y comunidad indígena, que detalle los proyectos ejecutados, los medios de verificación de ejecución y resultados.

10.3. Seguimiento 3. Plan de Desarrollo Indígena.

Tabla 10.1 Seguimiento 3 Plan de Desarrollo Indígena.	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto Ambiental	• MH–OPE–01: Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de AG cercanos a sitios de significación cultural.
Medidas asociadas	MC–MH-OPE–01: Plan de Desarrollo Indígena.
Ubicación de aplicación de la medida	Comunas de Mulchén y Negrete, dirigida a las organizaciones indígenas que se encuentran actualmente dentro del AI y que tienen un uso y arraigo particular con los sitios de significación cultural identificados dentro de la distancia de proximidad al Proyecto, a saber: - Comunidad Indígena Coyan Mapu - Asociación Indígena Nahuén - Organización Indígena Rapelco - Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	Número de proyectos desarrollados por organizaciones indígenas
Límites permitidos o comprometidos	No aplica.
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control paracada parámetro	Renovable anualmente, durante toda la operación del proyecto.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	Registro cuantitativo y generación de informe anual de cumplimiento.
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informesde seguimiento	Informe anual a la SMA con actividades realizadas en cada organización y comunidad indígena, que detalle los proyectos ejecutados, los medios de verificación de ejecución y resultados por etapa, de acuerdo con el avance de implementación del Plan de Desarrollo Comunitario Indígena o Plan de Desarrollo Indígena de cada organización. Este informe contará con medios de verificación de cumplimiento tales como: 1. Acreditación anual de traspasos de fondos. 2. Evaluación conjunta con la organización indígena y el Titular respecto a la efectividad y resultado de las medidas implementada anualmente

10.4. Seguimiento 4. Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad.

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tabla 10.1 Seguimiento 4 Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Fauna terrestre
Impacto Ambiental	• FAU-CON-03 Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo
Medidas asociadas	MM-FAU-CON-01 Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad.
Ubicación de aplicación de la medida	En todos aquellos sectores o frentes de trabajo donde las actividades u obras proyectadas consideren el corte, despeje, descepado y preparación de terrenos.
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	Los parámetros a medir para evaluar el nivel de cumplimiento de la medida son: - Informe del Plan de rescate y relocalización, con fotografías de cada etapa. - Realización del 100% de las prospecciones de las zonas relocalizadas a los 7, 15 y 30 días posteriores a la liberación. - Realización del 100% de los monitoreos mensuales (60, 90 y 120 días posteriores). - Rescatar un número mínimo de ejemplares, previamente definidos en la campaña de reconocimiento. Se consideran los siguientes indicadores para evaluar el nivel de éxito de la medida - Número de individuos marcados observados en los sitios de liberación. - Incremento de la población de individuos adultos (estructura poblacional inicial versus final). - Al momento del seguimiento de los ejemplares relocalizados se espera encontrar entre un 25 a 50% de sobrevivencia. Para mayor detalle ver PAS 146, en Anexo N de la Adenda.
Límites permitidos o comprometidos	La medida se ejecutará en un tiempo menor a una semana antesdel inicio de las actividades de intervenciones de equipos y/o maquinarias al momento de realizar el descepado de vegetacióny preparación de terreno. Si la actividad no se realiza antes de transcurrido una semana de la ejecución de la medida, se deberávolver a realizar el Plan de Rescate. Se consideran indicadores para evaluar el nivel de éxito de la medida los siguientes: - Lograr rescatar un número mínimo de ejemplares, previamente definidos en la campaña de reconocimiento, que aporten a la continuidad biológica y genética de las poblaciones locales. - Número de individuos marcados observados en los sitios de liberación. - Incremento de la población de individuos adultos (estructura poblacional inicial versus final). Aplicación modelo Lincoln-Peterson.
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control paracada parámetro	Una vez finalizada la relocalización, se realizarán 6 monitoreosconsecutivos a los 7, 14, 30, 60, 90 y 120 días.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	Una vez terminados los monitoreos (7, 14, 30, 60, 90 y 120 días)el Titular preparará un reporte con los principales resultados obtenidos. Se considera el envío formal al SAG y la SMA de un informe final con los resultados de todos los monitoreos, una vezterminados todos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informesde seguimiento	El informe consolidado de los seis monitoreos deberá ser entregado a la autoridad antes de un mes, terminado el último monitoreo (120 días).

10.5. Seguimiento 5. Plan de medidas para la protección de fauna voladora.

Tabla 10.1 Seguimiento 5 Plan de medidas para la protección de fauna voladora	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Fauna terrestre
Impacto Ambiental	• **FAU-OPE-01** Pérdida y/o afectación de fauna voladora porcolisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores.
Medidas asociadas	**MM-FAU-OPE-01** Plan de medidas para la protección de faunavoladora.
Ubicación de aplicación de la medida	Aerogeneradores y conductores de la LAT, especialmente en elcable de guarda.
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	a) Se realizará un registro de la correcta implementación de las medidas de equipamiento. b) Se realizará un registro de las especies y número de ejemplares, el monitoreo se focalizará en aquellas que son planeadoras termales y cazadoras. Buscandoregistrar el número de ejemplares de cada especie, que son efectivamente afectados (muertos o dañados) por la operación de los aerogeneradores o por los conductores(cables) de la LAT.
Límites permitidos o comprometidos	a) Para el equipamiento, se considera el 100% del equipamiento implementado al término del primer año de operación del Proyecto. b) El monitoreo mensual de mortalidades, contará con un reporte anual a la autoridad, destinado a tener unpormenorizado registro de la posible afectación de las especies relevantes o conspicuas presentes en el área de influencia del Proyecto, así como en aquellas que por sushábitos de vuelo presentan mayor probabilidad de colisionar. Concluidos los primeros 24 meses de monitoreos, el Titular realizará un análisis de los datos obtenidos a la fecha, con el objetivo de estableceralgunas tendencias, respecto de aquellos aerogeneradores que podrían (con los datos disponibles)ser identificados como de riesgo para las especies de aves consideradas en el monitoreo y cuáles de éstas, sepresentan como la o las especies más afectadas. Los límites permitidos para afectación de fauna voladora se establecerán como resultado del monitoreo de mortalidades de largo plazo (5 años).
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control paracada parámetro	a) El monitoreo del equipamiento, se desarrollará altérmino del primer año de operación del Proyecto. b) El monitoreo de mortalidades se realizará,inmediatamente iniciada la operación del Proyecto, con una frecuencia mensual, con reportes anuales a laautoridad.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	a) El monitoreo del equipamiento, se desarrollará a través de una inspección visual y registro fotográfico del equipamiento comprometido. b) El procedimiento de monitoreo mensual mortalidades, consistirá en que un especialista, realizará inspecciones(mensuales) durante la fase de operación del Proyecto, en la cual recorrerá la totalidad del área despejada de los aerogeneradores y la LAT para detectar individuos afectados. Al final de la inspección, en caso de encontraralgún individuo afectado en el área definida, el especialista procederá a llenar una ficha de registro.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Detalle del procedimiento de monitoreo a) Método de prospección en los aerogeneradores Se realizarán transectos circulares concéntricos al pie de los aerogeneradores en un radio aproximado de 60 m. La búsquedase deberá realizar caminando a velocidad constante, observandohacia ambos lados de su eje de progresión. Considerando que la inspección al pie de los aerogeneradores en un área despejada de 75 m de radio. b) Método de prospección en la LAT Se recorrerá el tendido eléctrico avanzando a velocidad constante en forma de zigzag, interceptando cada uno de los postes de manera alternada. La distancia mínima sugerida a abarcar a cada lado del eje del tendido es de 50 m (Ver SAG,2015). c) Hallazgo de individuos muertos o restos corporales En caso de que se encuentren individuos muertos o restos corporales de fauna voladora, se realizará el registro mediante fotografías, coordenadas de ubicación del hallazgo (o en su defecto distancia en metros desde la torreo o aerogenerador máscercano) y mediante el llenado de la ficha de registro. d) Determinación de la remoción de carcasas por depredadores y carroñeros Se utilizarán carcasas conocidas y representativas de las especies presentes en el lugar. Las carcasas son dispuestas de manera aleatoria bajo los aerogeneradores y el tendido eléctrico,y georreferenciadas, para luego ser revisadas regularmente paraestimar el número de días que éstas demoran en ser removidas.Esta metodología será implementada en forma estacional (verano, otoño, invierno y primavera) por el plazo de un año. Las carcasas utilizadas en estos experimentos pueden corresponder a individuos previamente colectados dentro del área del Proyecto, así como también a carcasas pertenecientes a especies exóticas adquiribles en el mercado. Con los datos colectados en este experimento y las inspecciones diarias se determinará la mortalidad real de fauna voladora asociada a los aerogeneradores y la LAT.
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informesde seguimiento	• El monitoreo del equipamiento, se desarrollará por única vez alfin del primer año de operación. • El monitoreo de mortalidades tendrá una frecuencia mensual, con informes consolidados semestrales a la autoridad.

10.6. Seguimiento 6. Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación).

Tabla 10.1 Seguimiento 6 Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación).	
Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Paisaje
Impacto Ambiental	• PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto • PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto • PAI-OPE-03 Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética
Medidas asociadas	MM-PAI-CON-01. Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Ubicación de aplicación de la medida	La medida se aplicará en todo el perímetro del polígono considerado para las dos subestaciones, a saber; Rapelco y Munilque, ambas en la comuna de Mulchén.
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	Porcentaje de la cara externa de los cercos/muros de las dos subestaciones pintados con colores que contribuyan a mimetizarlas. Similitud del color utilizado con su contexto paisajístico.
Límites permitidos o comprometidos	100% de la superficie externa de los cercos/muros de las dos subestaciones pintados. Nivel de similitud del color usado de al menos 75% en relación a la paleta cromática del entorno.
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control paracada parámetro	Se realizarán tres visitas durante la fase de construcción, una antes del inicio de la fase de construcción, la segunda cuando seconstruyan los cercos/muros perimetrales, y la tercera, cuandose haya aplicado la pintura exterior.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	El procedimiento para analizar la evolución del contexto paisajístico de las subestaciones corresponde al registro fotográfico de las tres situaciones: a) sin proyecto, b) con cerco sin pintar y, c) con el cerco y la medida implementada. Esto permitirá simular la situación con y sin implementación dela medida durante la fase de construcción, corroborando así su efectividad.
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informesde seguimiento	Se considera la entrega de un informe de seguimiento y resultados finales para esta medida. A ser entregado 15 días hábiles posterior a la implementación de la medida.

10.7. Seguimiento 7. Mimetización de obras en el paisaje en fase de operación (LAT).

Tabla 10.1 Seguimiento 7 Mimetización de obras en el paisaje en fase de operación (LAT)	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Paisaje
Impacto Ambiental	• PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto • PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto • PAI-OPE-03 Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto.
Medidas asociadas	Mimetización de obras en el paisaje en fase de operación (LAT)
Ubicación de aplicación de la medida	Esta medida se llevará a cabo en aquellas estructuras de la LAT localizadas en la UP02 (calidad visual destacada) que crucen rutas de observadores potenciales, por lo tanto, aplica para las estructuras 25 y 26 (cruce del río Biobío) y estructuras 30, 31 y 32 (cruce ruta Q-550). La primera en la comuna de Los Ángeles y las otras cuatro en la comuna de Mulchén.
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	Porcentaje de las cinco estructuras de la LAT comprometidas, pintados con pintura/barniz opaco que contribuya a mimetizarlas y bajar el grado de refracción y contraste con su entorno natural. Nivel de disminución del brillo de las estructuras de al menos 50%.
Límites permitidos o comprometidos	100% de las 5 estructuras de la LAT comprometidas, pintadas con una pintura especial que opaque y disminuya el brillo normal de las estructuras en la primera fase.
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo,	Se realizarán tres visitas durante la fase de construcción, una antes del inicio de la fase de construcción, la segunda después de instaladas las estructuras

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

medición, análisis y/o control paracada parámetro	(25, 26, 30, 31 y 32) de la LAT, yla tercera, cuando se haya aplicado la pintura a las torres.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	Se medirá el éxito de la medida, mediante la toma de fotografíaspanorámicas desde dos puntos de observación ubicados en los cruces de la LAT, el primero en el río Biobío y el segundo en la ruta Q-550, comparando torres aledañas que permitan evaluarla situación sin la medida.
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informesde seguimiento	Se considera la entrega de un informe a la SMA para esta medida en los siguientes 15 días hábiles de haber sido implementada la medida.

10.8. Seguimiento 8. Acondicionamiento topográfico.

Tabla 10.1 Seguimiento 8. Acondicionamiento topográfico	
Fase	Construcción.
Componente Ambiental	Paisaje
Impacto Ambiental	• PAI-CON-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto • PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto • PAI-OPE-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto • PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto • PAI-CON-03 Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética.
Medidas asociadas	MM-PAI-CON-03 Acondicionamiento topográfico.
Ubicación de aplicación de la medida	Esta medida se realizará en la superficie de las obras temporales (instalaciones de faena, plantas de hormigón y patios de acopio) una vez éstas sean retiradas, y en el perímetro de las obras permanentes (fundaciones de los aerogeneradores y estructuras de la LAT). Considera las tres comunas donde se desarrollará el Proyecto; Los Ángeles, Mulchén y Negrete.
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	Porcentaje de los contornos de las obras temporales y permanentes indicadas, acondicionadas con el fin de replicar el microrelieve de su contexto paisajístico.
Límites permitidos o comprometidos	El 100% del contorno de las partes y obras del Proyectoconsideradas, hayan sido acondicionadas topográficamente.
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control paracada parámetro	Se realizarán dos visitas durante la fase de construcción, una antes del inicio de la construcción de las obras, y la segunda cuando se haya llevado a cabo el acondicionamiento topográfico.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	El procedimiento para analizar la evolución del contexto paisajístico de las superficies de obras temporales y permanentes, corresponde al registro fotográfico de dos situaciones; antes del inicio de la construcción de las obras temporales, y luego de acondicionado el terreno en torno a todaslas obras indicadas. Esto permitirá simular la situación con y sinimplementación de la medida durante la fase de construcción, corroborando así su efectividad.
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informesde seguimiento	Se considera la entrega a la SMA de un informe de seguimientoy resultados para esta medida, a ser entregado los siguientes 15días hábiles posteriores a la implementación de la medida.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

10.9. Seguimiento 9. Absorción de obras en el paisaje.

Tabla 10.1 Seguimiento 9 Absorción de obras en el paisaje	
Fase	Operación.
Componente Ambiental	Paisaje
Impacto Ambiental	• PAI-CON-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto • PAI-OPE-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto • PAI-CON-03 Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética.
Medidas asociadas	MM-PAI-OPE-01 Absorción de obras en el paisaje.
Ubicación de aplicación de la medida	• La actividad 1 de esta medida (revegetación) se desarrollará alrededor de los frentes más visibles de las dos subestaciones (Rapelco y Munilque), ambas en la comuna de Mulchén. • La actividad 2 de esta medida (creación de barreras vegetales) se llevará a cabo en los sectores de Rapelco y Munilque asociados a núcleos de observadores (escuelas, postas, cancha de fútbol e iglesia) en la comuna de Mulchén. Se considerarán individuos de 1 a 2 m de altura y con un diámetro a la altura del pecho de 5 cm. • La actividad 3 de esta medida contempla la mantención de barreras vegetales existentes compuestas por actuales plantaciones forestales en torno a las rutas Q-80 y Q-650.
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	• Porcentaje de absorción de las subestaciones en su contexto paisajístico. • Porcentaje de absorción de otras estructuras asociadas al proyecto (aerogeneradores, LAT) • Porcentaje de sobrevivencia de la revegetación y de las barreras vegetales. • Metros lineales de barreras vegetales mantenidas entorno a las rutas Q80 y Q650. •
Límites permitidos o comprometidos	• Disminución de al menos un 20% del acceso visual hacia las dos subestaciones. • Porcentaje de absorción y limitación a vistas de aerogeneradores y LAT en al menos un 20%. • Nivel de sobrevivencia de los individuos de las revegetaciones y barreras vegetales de al menos un 75%. 800 m de barreras vegetales mantenidas en torno a las rutas Q-80 y Q-650.
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control paracada parámetro	Se realizarán cinco visitas durante la fase de operación. Esto conel fin de evaluar el desarrollo de la revegetación o mantención yla creación de las barreras vegetales, corroborando así su efectividad.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	Se cumplirá en un 100% las indicaciones establecidas en los términos de referencia anteriormente aludidos. Se medirá el éxito de cada una de las actividades específicas dela medida, mediante la toma de fotografías panorámicas desde diferentes puntos de observación en tres situaciones: a) sin proyecto, b) con el proyecto sin medida y, c) con el proyecto y la medida implementada. Esto se deberá realizar semestralmente hasta los 3 años de implementada la medida. Luego el seguimiento será anual.

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	En un periodo de dos años del inicio de la operación del Proyectoy solo en el caso que la actividad 2 no sea aprobada por alguno de los comités administradores de la infraestructura de las localidades de Munilque y Rapelco, el Titular deberá contar con cartas firmadas por cada uno de estos comités explicando las razones del rechazo de la medida propuesta.
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informesde seguimiento	Se considera la entrega a la SMA de cinco informes de seguimiento para esta medida. Todos a ser entregados los 15 días hábiles posteriores a las visitas a terreno.

10.10. Seguimiento 10. Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete.

Tabla 10.1 Seguimiento 10 Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Paisaje
Impacto Ambiental	• PAI-CON-01 y PAI-OPE-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto; • PAI-CON-02 y PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto; y • PAI-OPE-03 Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto.
Medidas asociadas	MC-PAI-OPE-01 Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete.
Ubicación de aplicación de la medida	Esta medida se implementará en una zona de uso público aacordar con el Municipio de Negrete.
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	La medición corresponde al registro del estado de avance del mejoramiento propuesto, y posteriormente, de la evolución de lazona en el mediano plazo.
Límites permitidos o comprometidos	100% del proyecto de mejoramiento de la zona de uso público diseñado y construido según lo presentado a la Municipalidad. Asegurarse que la infraestructura se encuentre operativa y que la vegetación plantada se encuentre en buen estado considerando como límite las categorías de evaluación cualitativa, “excelente” o “buena”.
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control paracada parámetro	El monitoreo de esta medida se realizará, en cinco ocasiones: - La primera durante la implementación de la medida (mitad de la etapa de construcción del mejoramiento dela zona). - La segunda, luego de implementada la medida. - La tercera, un año después de implementada la medida. - La cuarta, a los dos años de finalizada la medida. A los cinco años de concluido el mejoramiento de la zona.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	Se realizará un seguimiento al mejoramiento de la zona de uso público propuesta. Este seguimiento considera, en primer lugar, registros fotográficos de la evolución de la zona con la frecuenciaantes mencionada. Se consideran reportes con el estado de funcionamiento de la infraestructura, ya sea el mobiliario, los circuitos y la señaléticaincorporada, en base a una calificación cualitativa simple que incluya; excelente, buena y deficiente, dónde ésta última categoría ameritará una reposición de la infraestructura dañada.De igual forma se consideran reportes con el estado de la vegetación plantada, considerando su sobrevivencia, altura, copa y estado fitosanitario, la que será evaluada con el mismo tipo de escala cualitativa, registrando variaciones en su crecimiento y desarrollo.
Periodo, frecuencia y plazo	Los informes sobre el seguimiento de la medida, tendrán una frecuencia

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

de entrega de los informesde seguimiento	anual. Los informes deberán dar cuenta del estado funcional de la infraestructura incorporada y del estado de desarrollo de la vegetación plantada. Todos los informes serán entregados a la SMA a los 15 días hábiles después de las visitas a terreno.

10.11. Seguimiento 11. Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor.

Tabla 10.1 Seguimiento 11 Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Paisaje
Impacto Ambiental	• PAI-CON-01 y PAI-OPE-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto; • PAI-CON-02 y PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto; • PAI-OPE-03 Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto.
Medidas asociadas	MC-PAI-OPE-02 Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor
Ubicación de aplicación de la medida	Esta medida se llevará a cabo dentro de la zona rural de lacomuna de Mulchén.
Parámetros utilizadospara la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	La medición corresponde al registro del estado de avance del diseño y construcción del parque recreativo y *arboretum* y, posteriormente, de la evolución de la zona en el mediano plazo.
Límites permitidos o comprometidos	• 100% del proyecto de mejoramiento de la zona de uso público diseñado y construido. • Asegurarse que el proyecto considere los resultados del taller de trabajo que se realizará con la comunidad donde se instalará el parque • Asegurarse que la infraestructura se encuentre operativa y que la vegetación plantada se encuentre en buen estado considerando como límite las categorías de evaluación cualitativa, “excelente” o “buena”.
Frecuencia y duraciónde las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control paracada parámetro	El monitoreo de esta medida se realizará, en cinco ocasiones, laprimera en la mitad de la etapa de construcción del parque, la segunda, luego de implementada la medida, la tercera, un año después de terminado el parque, la cuarta a los dos años, y finalmente, a los cinco años de que el parque haya sido terminado.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control paraparámetros	Se realizará una minuta como resultado del taller de trabajo conla comunidad del parque. Luego se realizará un seguimiento al Proyecto que considera registros fotográficos de la evolución de la zona con la frecuenciaantes mencionada. Se consideran reportes con el estado de funcionamiento de la infraestructura, ya sea el mobiliario, los circuitos y la señaléticaincorporada, en base a una calificación cualitativa simple que incluya; excelente, buena y deficiente, dónde ésta última categoría ameritará una reposición de la infraestructura dañada.De igual forma, se consideran reportes con el estado de la vegetación plantada, considerando su sobrevivencia, altura,copa y estado fitosanitario, la que será evaluada con el mismo tipo de escala cualitativa, registrando las variaciones en su crecimiento y desarrollo
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informesde seguimiento	Los informes sobre el seguimiento de la medida, tendrán una frecuencia anual.

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	El primero, en una fase intermedia de la construcción del parque,luego, una vez finalizada su construcción, y finalmente, al año, a los dos años y a los cinco años. Los informes deberán dar cuenta del estado funcional de la infraestructura incorporada y del estado de desarrollo de la vegetación plantada. Todos los informes serán entregados a la SMA 15 días hábiles después de las visitas a terreno.

11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

11.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

11.1.1. Norma: Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley Nº 458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 11.1.1 Norma: Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley Nº 458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Regula el cambio de uso de suelo
Otros cuerpos legales	- Aprueba Plan Regulador Comunal de Los Ángeles. Resolución Nº 30 de 2006. Gobierno Regional Región del Biobío. - Aprueba Plan Regulador Comunal de Negrete. Resolución Nº 12 de 1991. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. - Aprueba Plan Regulador Comunal de Mulchén. Resolución Nº 10 de 1989. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
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	Todas las instalaciones con características de habitabilidad del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Para efectos de ejecutar el presente Proyecto, se requiere la obtención del Permiso Ambiental Sectorial descrito en el artículo 160 del D.S. N° 40/2012 MMA, con el objeto de instalar las siguientes edificaciones: - Aerogeneradores. - Subestaciones eléctricas - Instalaciones de faenas Mayores antecedentes Anexo R PAS 160 de la Adenda 1.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del Permiso descrito en el artículo 160 del D.S. Nº 40/2012 MMA. - Obtención Informe Favorable para la Construcción (IFC) por SEREMI MINVU.
Forma de control y seguimiento	- RCA aprobada -Aprobación de la tramitación sectorial PAS 160.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

11.1.2. Norma: Aprueba Plan Regulador Comunal de Los Ángeles Resolución Nº 30 de 2006, Gobierno Regional Región del Biobío

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma: Aprueba Plan Regulador Comunal de Los Ángeles Resolución Nº 30 de 2006 Gobierno Regional Región del Biobío	
Componente/materia:	Uso de suelo limite urbano
Otros cuerpos legales asociados	- Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley Nº 458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo
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	Línea de alta tensión, estructuras desde la N° 26 a la N° 65.
Forma de cumplimiento	De acuerdo a las disposiciones del Plan Regulador de la comuna, el área en la que se encuentra emplazada parte de la LAT del Proyecto corresponde a la Zona productiva del PRC, tipificada como una Zona reservada para localización de actividades productivas, inofensivas o molestas, infraestructura y equipamiento complementario; por lo que no existen restricciones de uso de suelo para el área del Proyecto regulada por este Plan Regulador.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se dará cumplimiento a las estipulaciones del PRC de la comuna de Los Ángeles instalando únicamente infraestructura del trazado de la LAT en la zona productiva.
Forma de control y seguimiento	Plano del layout definitivo de la LAT ubicado en la zona delimitada como productiva en el PRC.

11.1.3. Aprueba Plan Regulador Comunal de Negrete Resolución Nº 12 de 1991, Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma: Aprueba Plan Regulador Comunal de Negrete Resolución Nº 12 de 1991 Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Uso de suelo
Otros cuerpos legales asociados	- Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley Nº 458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo
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	Aerogeneradores N° 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.
Forma de cumplimiento	De acuerdo a las disposiciones del Plan Regulador de la comuna, el área en la que se encuentra emplazado el Proyecto está fuera del límite urbano y de otras áreas tipificadas en dicho Plan, por lo que no existen restricciones de uso de suelo para el área del Proyecto. Conforme a lo anterior, se presenta los requerimientos establecidos en el permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos del artículo 160 del D.S. Nº 40/2012 MMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución que aprueba el Informe Favorable para la Construcción (IFC).
Forma de control y seguimiento	Copia de resolución aprobada IFC.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

11.1.4. **Norma: Aprueba Plan Regulador Comunal de Mulchén Resolución Nº 10 de 1989. Ministerio de Vivienda y Urbanismo**

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma: Aprueba Plan Regulador Comunal de Mulchén Resolución Nº 10 de 1989. Ministerio de Vivienda y Urbanismo Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Uso de suelo
Otros cuerpos legales asociados	Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley Nº 458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo
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 obras del Proyecto, a excepción de Aerogeneradores N° 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 (comuna de Negrete) y estructuras de Línea de alta tensión, desde la N° 26 a la N° 65 (comuna de Los Ángeles).
Forma de cumplimiento	De acuerdo a las disposiciones del Plan Regulador de la comuna, el área en la que se encuentra emplazado el Proyecto está fuera del límite urbano y de otras áreas tipificadas en dicho Plan, por lo que no existen restricciones de uso de suelo para el área del Proyecto. Conforme a lo anterior, se presenta los requerimientos establecidos en el permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos del artículo 160 del D.S. Nº 40/2012 MMA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución que aprueba el Informe Favorable para la Construcción (IFC).
Forma de control y seguimiento	Copia de resolución aprobada IFC.

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

11.2.1. **Norma: Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud Pública Código Sanitario**

Tabla 11.2.1 Norma Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud Pública Código Sanitario	
Componente/materia:	Aguas servidas y agua potable
Otros cuerpos legales	- Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo Decreto Supremo N°594/2000, Ministerio de Salud - Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano. Decreto Supremo N° 735/1969. Ministerio de Salud. - Reglamento sobre Condiciones Sanitarias para la Provisión de Agua Potable Mediante el Uso de Camiones Aljibes, Reglamento N°41/2016 Ministerio de Salud.
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	Instalaciones y áreas de trabajo en todas las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Construcción y cierre:

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	El agua potable requerida para los servicios higiénicos será adquirida de terceros autorizados y transportada hasta los servicios higiénicos de las instalaciones de faenas mediante camiones aljibe. Se almacenará en estanques de 20 m^3 de capacidad (aproximadamente). Por otra parte, se contarán con bidones sellados de agua purificada en las instalaciones de faenas y en los frentes de trabajo móviles. Éstos serán adquiridos a través de una empresa que cuente con la respectiva autorización sanitaria. <u>Operación</u>: La dotación de agua potable para suministro de servicios higiénicos y consumo de trabajadores será provista de dos maneras, en el primer caso mediante camión aljibe y en el segundo mediante bidones. El agua potable requerida para los servicios higiénicos será suministrada mediante camiones aljibe y será almacenada en estanques de 20 m^3 al interior de cada subestación. Respecto de la provisión de agua potable para consumo de trabajadores, ésta será abastecida mediante bidones y dispensadores proporcionados por un proveedor que cuente con autorización sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria abastecimiento agua embotellada. - Autorización sanitaria del sistema de provisión de agua potable mediante el uso de camiones aljibes. Cabe señalar que este indicador de cumplimiento regirá una vez que entre en vigencia el Reglamento N°41/2016 del Ministerio de Salud (vigencia diferida por fecha 09.02.2019).
Forma de control y seguimiento	Copia de la autorización sanitaria abastecimiento agua embotellada

11.2.2. **Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud Pública Código Sanitario**

Tabla 11.2.1 Norma Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud Pública Código Sanitario

Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales	- Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo. Decreto Supremo N°594/2000. Ministerio de Salud. - Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Decreto Supremo Nº 1/2013. Ministerio del Medio Ambiente.
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	Manejo (generación, acopio temporal y disposición final) de residuos en todas las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<u>Construcción y cierre</u>: Los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios serán manejados por un sistema de acopio temporal. Los residuos sólidos domiciliarios serán almacenados en bolsas plásticas posteriormente, serán enviados a los patios de salvataje ubicados en las instalaciones de faena y plantas de hormigón para ser almacenados dentro de contenedores con tapa y rótulo, los contenedores permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Se estima para la fase de construcción una generación máxima de hasta 11 ton/mes de residuos domiciliarios y 7 ton/mes de residuos asimilables a domiciliarios. Para la fase de cierre se estima una generación máxima de hasta 6,6 ton/mes de residuos domiciliarios y 4,2 ton/mes de residuos asimilables a domiciliarios. Los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios serán retirados por una empresa debidamente autorizada. En el Anexo M del EIA, PAS 140, se presenta actualizada la información base para la solicitud del permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. <u>Operación</u>: Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios se generarán por las actividades de operación y mantención requeridas por el Parque Eólico. Se estima una generación máxima de 0,57 ton/mes de residuos sólidos domiciliarios y de 130 kg/mes de residuos sólidos asimilables a domiciliarios. El manejo de estos residuos será mediante almacenaje temporal al interior de los patios de salvataje ubicados en las subestaciones, donde se dispondrán contenedores de HDPE (o similar) con tapa y ruedas para ser retirados (3 veces por semana), transportados y dispuestos en sitio de disposición final autorizado por una empresa autorizada.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria de los patios de salvataje para acopio temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos. - Autorización sanitaria de empresa encargada del retiro y disposición final.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones sanitarias de lugares de acopio y/o almacenamiento temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos y de las empresas encargadas de transporte y disposición final de los residuos disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad.

11.2.3. **Norma Decreto Supremo Nº 144/1961, Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.**

Tabla 11.2.2 Norma Decreto Supremo Nº 144/1961, Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Decreto Supremo Nº 47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. - Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica Decreto Supremo Nº 138/2005. Ministerio de Salud. - Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito Decreto con Fuerza de Ley Nº 1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados que Indica Decreto Supremo Nº 54/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados pesados. Decreto Supremo Nº 55/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Decreto con Fuerza de Ley Nº 1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control. Decreto Supremo Nº 4 de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados livianos. Decreto Supremo Nº 211/1991. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica. Decreto Supremo Nº 75/1987. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
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	- Tránsito de camiones y vehículos por caminos no pavimentados - Transporte de materiales
Forma de cumplimiento	<u>Construcción y cierre</u>: Durante estas fases se generará material particulado en las actividades que consideren traslado de materiales y en menor medida movimientos de tierra. Estas emisiones serán temporales. También existirán emisiones de gases, principalmente CO, NOX y SOX. La estimación de emisiones para las diferentes fases del Proyecto se presenta con mayor detalle en Anexo AF Actualización Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas, de la Adenda 1. El Titular implementará medidas que permitan una reducción de las emisiones atmosféricas, tales como: - Se exigirá a contratistas, mantención adecuada de los medios de transporte, contando con revisión técnica al día. - Cubierta de materiales al momento del transporte. - Incorporación de un supresor de polvo para caminos no pavimentados. - Mantención periódica de grupos electrógenos. <u>Operación</u>: Se prevé que, durante esta fase, las emisiones producto de la combustión de vehículos y partículas en suspensión serán mínimas, ya que no se generarán emisiones constantes, sólo en caso de transporte del personal. En cada subestación se mantendrá un grupo electrógeno de respaldo en caso de emergencias de 100 KVA. Para evitar las emanaciones de contaminantes, se realizarán las mantenciones periódicas de los grupos electrógenos de emergencia de la fase de operación.
Indicador que acredita su cumplimiento	<u>Construcción y cierre</u>: - Copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados durante el Proyecto. - Registro de aplicación de supresor de polvo. - Realización de la declaración de emisiones en el RETC para grupos electrógenos. <u>Operación</u>:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados durante el Proyecto. - Registro de las correspondientes mantenciones a los grupos electrógenos. - Comprobante de la declaración de emisiones en el RETC para grupos electrógenos
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros internos que permita llevar constancia de las medidas adoptadas que puedan ser fiscalizadas por la SMA.

11.2.4. **Norma: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Decreto Supremo Nº 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo**

Tabla 11.2.2 Norma: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Decreto Supremo Nº 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	
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	Todas las obras del Proyecto que involucran construcciones
Forma de cumplimiento	Se exigirá al contratista que, durante las obras y actividades de construcción del Proyecto y durante las actividades de desmantelamiento de la fase de cierre, adopte las medidas establecidas en esta norma con el fin de minimizar las emisiones de polvo u otros materiales al ambiente. De acuerdo a lo anterior, y en virtud de la naturaleza y emplazamiento del Proyecto, se consideran las siguientes medidas: - Incorporación de un supresor de polvo para caminos no pavimentados. - Cubrir carga de vehículos durante el transporte de material. - Control de velocidad de los vehículos dentro del área de faena. - Revisión e inspección de todos los vehículos y maquinarias utilizados durante la construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de las actividades de incorporación de un supresor de polvo, especificando: lugar, fecha y hora. - Registro fotográfico de los camiones que transporten materiales tanto en la fase de construcción como de cierre realicen está actividad con la carga cubierta. - Revisión técnica al día para todos los vehículos y maquinarias, tanto de la fase de construcción y cierre.
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros que dan cuenta de la implementación de las medidas, disponibles para fiscalización por parte de la SMA.

11.2.5. **Norma: Decreto Supremo Nº 138/2005 del MINSAL, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica**

Tabla 11.2.2 Norma Decreto Supremo Nº 138/2005 MINSAL, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Otros cuerpos legales asociados	- Reglamento del Registro Emisiones y Transferencias de Contaminantes RETC. D.S. N°1/2013. - Aprueba Norma Básica para Aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC Resolución Exenta Nº 1.139/2013. Ministerio del Medio Ambiente.
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	Zonas con grupos electrógenos de respaldo
Forma de cumplimiento	Construcción y cierre: En cada instalación de faena se instalará un grupo electrógeno, cada uno de ellos de 250 kVA. En cada planta de hormigón se contará con 3 grupos electrógenos; 1 de 220 kVA, 1 de 220 kVA a ser utilizados única y exclusivamente de respaldo, y 1 de 9 kVA. Adicionalmente, en los frentes de trabajo se estima utilizar 15 grupos electrógenos de 50 kVA. Operación: En cada subestación se mantendrá un grupo electrógeno de respaldo en caso de emergencias de potencia de 100 KVA. Para todas las fases, el titular se compromete a declarar las emisiones de sus fuentes fijas, en cumplimiento de este Decreto, mediante el sistema de ventanilla única RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Comprobante de inscripción en sistema de declaración emisiones a través de la Ventanilla única del RETC, según las disposiciones de la Resolución Exenta Nº 1.139/2013 MMA que aprueba Norma Básica para Aplicación del Reglamento del RETC. - Comprobante de realización de la declaración para el año correspondiente
Forma de control y seguimiento	Se revisará anualmente registros en que conste la realización de la declaración de emisiones en el Sistema de ventanilla única.

11.2.6. **Norma: Decreto Supremo Nº 54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados que Indica**

Tabla 11.2.2 Norma: Decreto Supremo Nº 54/1994, del MTT. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados que Indica Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	- Supremo Nº 55/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija los Procedimientos para su Control. Decreto Supremo Nº 4 de 1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Norma de emisión aplicable a los vehículos motorizados livianos. Decreto Supremo Nº 211/1991. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
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	Circulación de vehículos asociados al Proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados medianos que participen en el desarrollo del Proyecto, tanto en fase de construcción, operación y cierre, cumplan con el decreto indicado, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisión técnica al día para los vehículos. - Registros de las mantenciones realizadas a los vehículos motorizados medianos - Contratos con cláusulas respecto a las condiciones de los vehículos que emplearán los contratistas
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de revisiones técnicas y mantenciones disponibles para ser fiscalizadas por la SMA.

11.2.7. **Norma: Decreto Supremo Nº 75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Carga que indica**

Tabla 11.2.2 Norma Decreto Supremo Nº 75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Carga que indica

Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Decreto Supremo Nº 47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. - Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito Decreto con Fuerza de Ley Nº 1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados que Indica Decreto Supremo Nº 54/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados pesados. Decreto Supremo Nº 55/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos Decreto Supremo Nº 298/1995 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
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	Circulación de vehículos asociados al Proyecto por caminos y vías de acceso.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que el transporte de dichos materiales por zonas urbanas, tanto en la fase de construcción como de cierre, se efectúe con la sección de carga de los camiones cubierta de lonas, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de ingreso y salida de camiones al interior de las instalaciones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros de ingreso y salida y libro de obra disponibles para ser fiscalizados por la SMA.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

11.2.8. **Norma: Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Decreto Supremo Nº 160/2009. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción**

Tabla 11.2.2 Norma: Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Decreto Supremo Nº 160/2009.Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Componente/materia:	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales asociados	- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Decreto Supremo Nº 47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. - Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito Decreto con Fuerza de Ley Nº 1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados que Indica Decreto Supremo Nº 54/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados pesados. Decreto Supremo Nº 55/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. - Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos Decreto Supremo Nº 298/1995 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
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	Puntos de abastecimiento de combustible y estanques de almacenamiento.
Forma de cumplimiento	<u>Construcción</u>: El Proyecto habilitará una zona de abastecimiento de combustible en las Instalaciones de Faenas dedicada exclusivamente a la carga de combustible de vehículos, generadores eléctricos y maquinaria empleada en la fase de construcción. Se dispondrá de un camión tanque 6 veces por semana para su uso en el área de proyecto. Se estima un requerimiento máximo del orden de 100 m^3 semanales de combustible para las máquinas y equipos. Se impermeabilizará el suelo sobre el cual se realice el trasvasije de combustible para evitar derrames. <u>Operación:</u> Se requerirá de la provisión de combustibles para el funcionamiento eventual del grupo electrógeno de respaldo de la subestación elevadora y de la subestación seccionadora. El Proyecto no considera almacenar combustible durante la fase de operación, éste será provisto directamente a los grupos electrógenos mediante camiones surtidores de combustible con una frecuencia de llenado de 3 veces al año, o cuando se requiera, por una empresa distribuidora local de combustible debidamente autorizada. <u>Cierre</u>: Durante esta fase se utilizará aproximadamente 25 m^3/mes de petróleo diésel para el abastecimiento de la maquinaria y los grupos electrógenos, el cual será almacenado en un estanque de 5 m^3, el cual estará ubicado en una instalación

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	de faena dentro del área del Proyecto y su localización se definirá al momento de la fase de cierre. El suministro de combustible provendrá de distribuidores autorizados y su manejo se realizará de acuerdo a la normativa correspondiente relativa al transporte, almacenamiento y distribución/entrega de los mismos. El abastecimiento será a través de empresas locales mediante camiones cisterna. Tanto para las fases de construcción como de cierre, los requerimientos de seguridad y autorizaciones reglamentarias asociadas a esta norma, serán analizadas y proporcionadas sectorialmente por la SEC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Construcción: - Certificación de la SEC de los estanques de combustible. - Autorización de empresas encargadas de suministrar el combustible. Operación: - Autorización de empresa de distribución de combustible. Cierre: - Certificación de la SEC de los estanques de combustible. - Autorización de empresas encargadas de suministrar el combustible.
Forma de control y seguimiento	Todas las fases: Se mantendrá copia de autorizaciones y certificaciones disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.

11.2.9. **Norma: Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de los Ángeles Decreto Supremo N°4/2019, Ministerio del Medio Ambiente**

Tabla 11.2.2 Norma Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de los Ángeles Decreto Supremo N°4/2019 Ministerio del Medio Ambiente

Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	- Decreto Supremo N°11 declara Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable $MP_{2,5}$ y por Material Particulado Respirable MP_{10}, ambas como concentración diaria a la comuna de Los Ángeles. Ministerio del Medio Ambiente
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 obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	Para determinar las emisiones atmosféricas del Proyecto, se elaboró un Estudio de Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo AF de la Adenda 1), donde se identificaron las fuentes de emisión atmosféricas, actividades emisoras desagregadas por fase y actividad, además de la memoria de cálculo de las emisiones para todas las fases del Proyecto. El estudio concluyó que el Proyecto no emitirá una carga másica superior a 1 tonelada al año, cumpliendo los límites establecidos en el PDA para la comuna de Los Ángeles, que signifique la necesidad de compensar emisiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de estimación y modelación de emisiones, donde se determina que el Proyecto no supera el límite establecido para la comuna de Los Ángeles.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros y libro de obra disponibles para ser fiscalizados por la SMA.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

11.2.10.**Norma: Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Decreto Supremo Nº 1/2013. Ministerio del Medio Ambiente.**

Tabla 11.2.2 Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Decreto Supremo Nº 1/2013. Ministerio del Medio Ambiente.

Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales asociados	- Aprueba Norma Básica para Aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC Resolución Exenta Nº 1.139/2013. Ministerio del Medio Ambiente
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	Construcción: Se considera la habilitación de un total de seis patios de salvataje durante la fase de construcción del Proyecto, los que estarán emplazados en cada instalación de faena (IF N° 1 y 2, IF Munilque e IF LAT Norte), y en las plantas de hormigón (norte y sur); los patios de salvataje estarán destinados al acopio temporal de residuos sólidos en: - Residuos sólidos domiciliarios; - Residuos sólidos asimilables a domiciliarios; y - Residuos sólidos industriales no peligrosos. - Bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos (BAT) Operación: Durante la fase de operación del Proyecto, se habilitarán en total dos patios de salvataje para el acopio temporal de residuos no peligrosos segregados en: - Residuos sólidos domiciliarios; - Residuos sólidos asimilables a domiciliarios; y - Residuos sólidos industriales no peligrosos - Bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos (BAT) Los que estarán emplazados en cada una de las subestaciones proyectadas (Subestación Rapelco y Subestación Munilque). Cierre: Finalmente, durante la fase de cierre se habilitarán en total dos patios de salvataje para el acopio de residuos sólidos; los que estarán emplazados uno en cada instalación de faena (IF Nº1 e IF Nº2).
Forma de cumplimiento	El titular se compromete a cumplir con la obligación de informar a la Autoridad, derivados del D.S. N° 148/2003, del MINSAL, mediante el Sistema de Ventanilla Única del RETC, cumpliendo con lo dispuesto por esta Resolución. Junto con lo anterior, y considerando la generación de residuos regulado por el Código Sanitario y el D.S. N° 594/1999 MINSAL, se dará cumplimiento a lo dispuesto por el RETC, para efecto de realizar las respectivas declaraciones a la Autoridad.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Comprobante de inscripción en sistema de ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución Exenta N° 1.139/2013 MMA que aprueba Norma Básica para aplicación del Reglamento del RETC.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Comprobante de realización de la declaración para el año que corresponda. - Archivo donde consten los "Certificados de Declaración Recepcionadas conforme" de la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	El sistema de ventanilla única del RETC se encontrará actualizado y podrá ser revisado por la Autoridad para la realización de eventuales fiscalizaciones.

11.2.11.**Norma: Decreto Supremo Nº 4/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas**

Tabla 11.2.2 Norma Decreto Supremo Nº 4/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

Otros cuerpos legales asociados	Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud
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	Plantas de tratamiento de aguas servidas
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción y cierre del Proyecto se utilizarán dos sistemas de servicios higiénicos: - En cada frente de trabajo se considera la utilización de baños químicos portátiles en la cantidad indicada en el artículo 25 del D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud. - Al interior de cada una de las instalaciones de faenas y plantas de hormigón, se implementarán servicios higiénicos conectados a una planta de tratamiento de aguas servidas, consistente en plantas de Tratamiento de tipo modular de Aguas Servidas de lodos activados. Se estima una generación de aguas servidas de 40 m^3 diarios en la etapa de construcción y 24 m^3 diarios en la etapa de cierre. El efluente proveniente desde las PTAS será retirado por una empresa autorizada y dispuesto en un sitio con autorización sanitaria. En el caso de los baños químicos, se considera que el retiro y manejo de los residuos líquidos domiciliarios se realizará con una frecuencia de dos veces a la semana, por una empresa debidamente autorizada. Cabe destacar que en CAPÍTULO 11 Permisos Ambientales Sectoriales – Anexo 11.B PAS 138 del EIA se presenta la información asociada a las Plantas de tratamiento de aguas servidas. <u>Operación</u>: Se estima una generación promedio aproximada de 2,08 m^3 diarios de aguas servidas. Para tratar las aguas servidas provenientes de las instalaciones sanitarias se contará con una planta de tratamiento modular de aguas servidas de lodo activado, ubicada en cada Subestación Elevadora del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. - Registro de retiro de lodos por un tercero autorizado. - Autorización sanitaria de lugar de disposición final
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las autorizaciones para ser fiscalizadas por la Autoridad.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

11.2.12.**Norma: Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo, Decreto Supremo N°594/1999**

Tabla 11.2.2 Norma: Decreto Supremo N°594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales asociados	- Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967. Ministerio de Salud
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	Manejo (generación, acopio temporal y disposición final) de residuos en todas las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Construcción: Estos residuos corresponden a los materiales sobrantes de las faenas de construcción y montaje de equipos, en este caso, despuntes de aluminio, chatarra, fierro, envoltorios plásticos, tuberías, madera de embalajes, entre otros. Se estima una generación de 10 ton/mes, los que serán almacenados en los patios de salvataje de acopio temporal de residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos, ubicados en las instalaciones de faena y plantas de hormigón, priorizando su reutilización en la obra. El retiro y traslado de los residuos a los sitios de disposición final se llevará a cabo a través de empresas debidamente autorizadas por la SEREMI de Salud. Operación: En esta fase, los residuos sólidos industriales no peligrosos, corresponden a los materiales sobrantes asociados a las actividades de mantenimiento preventivas y correctivas del Parque. El personal encargado de la mantención manejará in situ los residuos, los recolectará y los transportará a sitios de disposición final debidamente autorizados. Se estima una producción total de 0,25 ton/mes, es por esto que, se contempla establecer patios de salvataje para el acopio de estos residuos en esta fase, en cada Subestación. Cierre: Estos residuos corresponden a los materiales sobrantes del desmontaje de toda la infraestructura que compone el Parque Eólico, en este caso, despuntes de aluminio, chatarra, fierro, envoltorios plásticos, tuberías, madera de embalajes, entre otros, por lo cual se estima una generación de 634 ton/mes los que serán almacenados en patios de salvataje ubicados en las instalaciones de faena, priorizando su reutilización mediante comercialización o su uso en obra. En el Anexo M PAS 140 de la Adenda se presenta actualizada la información base para la solicitud del permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria de los patios de salvataje para acopio temporal de residuos domiciliarios, asimilables e industriales no peligrosos. - Autorización sanitaria de empresa encargada del retiro y disposición final.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones sanitarias de lugares de acopio y/o almacenamiento temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos y de las empresas encargadas de transporte y disposición final de los residuos disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad.

11.2.13.**Norma: Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos Decreto Supremo Nº 148/2003 del Ministerio de Salud**

Tabla 11.2.2 Norma Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos Decreto Supremo Nº 148/2003 Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales asociados	- Código Sanitario. - Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967. Ministerio de Salud. - Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa Decreto con Fuerza de Ley N°1/1990, Ministerio de Salud.
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	Manejo (generación, acopio temporal y disposición final) de residuos peligrosos en todas las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Construcción: Se ha considerado en esta fase del Proyecto la generación de residuos peligrosos, tales como aceites usados, filtros de aceite, paños impregnados con hidrocarburos, baterías, entre otros. Se estima una cantidad máxima de 0,75 ton/mes. El lugar para el almacenamiento transitorio de estos residuos cumplirá con todas las exigencias del Título IV del D.S. 148/2003. En el lugar de generación de residuos peligrosos se dispondrán contenedores primarios estancos y sellados, para posteriormente ser llevados a la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, donde se almacenarán temporalmente. El almacenamiento temporal no será mayor a 6 meses, de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº148/03 del MINSAL, "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos". Luego de este período de tiempo de almacenamiento, los residuos peligrosos serán trasladados por un transporte que cuente con la adecuada autorización y del mismo modo, su disposición final se hará en un sitio autorizado. Cabe destacar que en CAPÍTULO 11 Permisos Ambientales Sectoriales – Anexo 11.D PAS 142 del EIA se presenta la información base para la solicitud del permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. Operación: Estos residuos corresponden a los materiales sobrantes de las faenas de mantenimiento y funcionamiento normal de oficinas tales como tóner de impresoras, paños, guantes y guaipes contaminados, tarros de pintura usados, envases de diluyentes y otros contaminados, aceite y grasas. Se estima una

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	producción mensual de residuos sólidos peligrosos de 0,1 t/mes y producción anual de 1,2 t/año. En cada actividad de mantención y reparación, todos los residuos serán recolectados para ser almacenados y dispuestos en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, ubicada en cada subestación elevadora, bodega que cumplirá con todas las exigencias establecidas por la legislación aplicable. En cuanto al manejo de residuos sólidos peligrosos, se empleará el mismo sistema establecido para la fase de construcción, es decir, serán retirados por una empresa autorizada cada 6 meses de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº148/03 del MINSAL, y dispuestos en un sitio autorizado para materiales residuales peligrosos. <u>Cierre</u>: Se ha considerado en esta fase del Proyecto la generación de residuos peligrosos, tales como aceites usados, filtros de aceite, paños impregnados con hidrocarburos, baterías, entre otros. Se estima una cantidad máxima de 0,1 ton/mes. El lugar para el almacenamiento transitorio de estos residuos cumplirá con todas las exigencias del Título IV del D.S. 148/2003. En el lugar de generación de los residuos peligrosos se dispondrán en contenedores primarios estancos y sellados, para posteriormente ser llevados a un contenedor secundario dentro de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, donde se almacenarán temporalmente, por un período no superior a 6 meses, de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº148/03 del MINSAL, "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos". Del mismo modo, su disposición final se hará en un sitio autorizado. Cabe destacar que en CAPÍTULO 11 Permisos Ambientales Sectoriales – Anexo 11.D PAS 142 del EIA se presenta la información base para la solicitud del permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorización sanitaria de todas las bodegas de almacenamiento temporal. - Autorización sanitaria de empresa encargada de realizar el transporte. - Autorización sanitaria de la empresa de disposición final de residuos peligrosos. - Registro de retiro de RESPEL. - Copia de comprobante de declaración en Sidrep. - Cumplimiento de las disposiciones del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copia de autorizaciones sanitarias disponibles para ser fiscalizadas por la SMA

11.2.14.**Norma: Código Sanitario, Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud**

Tabla 11.2.2 Norma: Código Sanitario Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales asociados	- Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967. Ministerio de Salud
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Plantas de hormigón
Forma de cumplimiento	<u>Construcción</u> En general, se generarán RILes como consecuencia de la limpieza de camiones mixer, los que serán dispuestos temporalmente en alguno de los 4 sitios de lavado de camiones mixer, que constarán de piscinas de decantación. El volumen total de RILes se estima en 11,7 m^3/día a lo largo de toda la fase de construcción. El agua del lavado de las tolvas y canoas de los camiones mixer será recirculada reinyectándola al proceso de fabricación de hormigón, o al proceso de lavado de los mismos camiones. El proceso específico del sistema de recirculación de aguas de la planta de hormigón consta de una piscina de lavado, una piscina de decantación, un pozo escombrera y el sistema de bombas y tuberías necesario para bombear el agua desde la zona de lavado hasta el tanque de almacenamiento de agua industrial, y viceversa. En caso de que, por razones de calidad, el agua no pueda ser reutilizada en el proceso, será retirada por medio de camiones acondicionados y autorizados para dicha tarea. Los sitios de lavado de camiones se encontrarán techados, para evitar que el agua lluvia se mezcle con el agua residual acumulada en las piscinas y se genere un eventual derrame
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria de empresa encargada del retiro de lodos. Comprobante de retiro de agua no reutilizada por parte de empresa autorizada
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá copia de autorizaciones sanitarias disponibles para ser fiscalizadas por la SMA. - Se mantendrá copia de comprobantes en obra para ser fiscalizadas.

11.2.15.**Norma: Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. Decreto Supremo Nº 43/2015. Ministerio de Salud.**

Tabla 11.2.2 Norma: Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. Decreto Supremo Nº 43/2015. Ministerio de Salud.

Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales asociados	- Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967. Ministerio de Salud. - Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo Decreto Supremo N°594/2000, Ministerio de Salud.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodegas de sustancias peligrosas
Forma de cumplimiento	<u>Construcción</u>: Respecto al almacenamiento de sustancias peligrosas, las instalaciones de faenas contarán con bodegas para almacenamiento de sustancias peligrosas (aceites). <u>Operación</u>:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Durante la fase de operación, las sustancias peligrosas necesarias para la mantención y funcionamiento del Parque Eólico serán almacenadas en las bodegas de sustancias peligrosas de 15 m^2 localizadas en cada subestación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fase de Construcción: - Registros fotográficos de las características de la bodega de sustancias peligrosas de la instalación de faenas. Fase de Operación: - Registros fotográficos de las características de la bodega de sustancias peligrosas de las subestaciones.
Forma de control y seguimiento	Fase de Construcción y operación: Se mantendrá copia de registros disponibles para fiscalización de la Autoridad

11.2.16.**Norma: Decreto Supremo Nº 38/2011 Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica**

Tabla 11.2.2 Norma Decreto Supremo Nº 38/2011 Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica	
Componente/materia:	Emisiones de ruido
Otros cuerpos legales asociados	- Resolución Exenta N° 693/2015. Aprueba Contenido y Formatos de las Fichas para Informe Técnico del procedimiento General de Determinación del Nivel de Presión Sonora Corregido del Ministerio de Medio Ambiente.
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 obras y actividades
Forma de cumplimiento	El Proyecto se emplaza fuera del límite urbano de las comunas Los Ángeles, Mulchén, Negrete, por lo que le aplica la zonificación rural, que establece que los niveles máximos de presión sonora que debe cumplir corresponden al menor valor entre menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo + 10 [dB], y el NPC máximo permitido para Zona III. Los niveles de presión acústica obtenidos en la modelación de ruido fueron evaluados considerando el máximo permitido por esta norma de emisión. Del análisis se verificó que el proyecto en ninguna de sus fases excederá los máximos establecidos por la norma. Para cumplir con los límites normativos, se han definido medidas operacionales a aplicar en las fases de construcción y operación. Mayores antecedentes ver Anexo S de la Adenda 1 *Estudio de Ruido,* donde se describen medidas operacionales propuestas para el cumplimiento de la normativa, mientras que en el Apéndice W.1 se describe el monitoreo de ruido de la Adenda 1. Se contempla un monitoreo trimestral para la fase de construcción hasta el término de las faenas constructivas. El monitoreo se realizará en periodo diurno y nocturno. La tabla 28 de la Adenda señala aquellos receptores que deberán ser evaluados durante la fase de construcción en horario diurno. Asimismo, la tabla 30 de la Adenda se presentan el plan de seguimiento de monitoreo trimestral de ruido. Se contempla un monitoreo semestral para la fase de operación durante los primeros 2 años. El monitoreo se realizará en periodo diurno y nocturno. La

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Tabla 31 de la Adenda presenta el Plan de seguimiento de monitoreo semestral de ruido.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fases de Construcción y Cierre: - Implementación de barreras acústicas modulares móviles. - Implementación de barreras acústicas con cumbreras. - Cierre perimetral para las dos plantas de hormigón e instalaciones de faenas. - Restricción de operación simultánea de maquinaria. Fase de operación: Funcionamiento del parque bajo el control operacional, considera detenciones controladas de aerogeneradores, según lo establecido en el Anexo S Estudio de Ruido y Apéndice W.1 Monitoreo de ruido de la Adenda 1.
Forma de control y seguimiento	Fases de Construcción y Cierre: - Verificación de la implementación de medidas acústicas mediante inspección visual por parte del Encargado Ambiental del Proyecto y registro fotográfico. Fase de operación: - Verificación del funcionamiento del parque, bajo el control operacional establecido en el Anexo S de la Adenda 1 Estudio de Ruido y Apéndice W.1 Monitoreo de ruido. Se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente de aquellas situaciones que generen una emisión acústica que supere los límites establecidos en el D.S 38/11, mediante un reporte en un plazo no superior a las 48 horas de sucedido el evento.

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

11.3.1. **Norma. Establece disposiciones sobre protección agrícola Decreto Ley Nº 3.557/1980, Ministerio de Agricultura**

Tabla 11.3.1 Norma Establece disposiciones sobre protección agrícola Decreto Ley Nº 3.557/1980 Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Suelo
Otros cuerpos legales	- Ley General de Urbanismo y Construcciones. Decreto con Fuerza de Ley Nº 458/1975. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. - Aprueba Plan Regulador Comunal de Los Ángeles. Resolución Nº 30 de 2006. Gobierno Regional Región del Biobío. - Aprueba Plan Regulador Comunal de Negrete. Resolución Nº 12 de 1991. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. - Aprueba Plan Regulador Comunal de Mulchén. Resolución Nº 10 de 1989. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
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	Manejo (generación, acopio temporal y disposición final) de toda clase de residuos en todas las fases del Proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Forma de cumplimiento	El Proyecto durante el desarrollo de todas sus fases, realizará el manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, 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.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se contará con cada una de las autorizaciones sanitarias asociadas al almacenamiento, retiro y disposición final de residuos y efluentes. Lo anterior, puede ser corroborado en los apartados relativos al cumplimiento de la normativa de residuos, efluentes y sustancias peligrosas del presente capítulo y con la información adicional proporcionada por los PAS 138 (Anexo 11.B del EIA), 140 (Anexo M de la Adenda 1) y 142 (Anexo 11.D del EIA).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones disponibles para ser fiscalizadas por la SMA.

11.3.2. **Norma: Ley Nº 17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública, Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes Nº 16.617 y 16.719; deroga el Decreto Ley Nº 651, de 17 de octubre de 1925.**

Tabla 11.3.2 Norma: Ley Nº 17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes Nº 16.617 y 16.719; deroga el Decreto Ley Nº 651, de 17 de octubre de 1925.

Componente/materia:	Arqueología
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo Nº 484/1990, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas del Ministerio de Educación.
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	Movimiento de tierra para la construcción de obras permanentes y temporales.
Forma de cumplimiento	En el área del Proyecto se realizó una inspección arqueológica, que da cuenta de la presencia de un elemento patrimonial representado por una antigua línea férrea (ver Anexo I Actualización Línea de base de Arqueología de la Adenda 1), el que no se verá afectado por las obras del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, el titular del Proyecto se compromete que, ante la eventualidad de hallazgos de elementos patrimoniales durante las actividades de construcción, se informará a las autoridades correspondientes en virtud de la Ley N°17.288. Se ejecutarán las siguientes actividades en el caso de existir algún hallazgo arqueológico o paleontológico durante las actividades de excavación: • Dar aviso inmediato al Jefe de Obra o a la persona que se encuentre a cargo de las faenas en el lugar del hallazgo. • El Jefe de Obra procederá a detener inmediatamente las faenas en el frente de trabajo donde se realizó el hallazgo. • Se informará sobre el hallazgo al Consejo de Monumentos Nacionales (de forma escrita y/o telefónicamente) y a la Gobernación Provincial el que

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	gestionará la vigilancia del hallazgo hasta que el Consejo se haga cargo de él. • Finalmente se esperarán las indicaciones a seguir, las cuales serán informadas por la Autoridad pertinente. Por otra parte, ante un eventual hallazgo arqueológico o paleontológico se solicitará la asesoría puntal de un especialista a objeto de tomar las acciones correspondientes, conforme a lo indicado en la normativa aplicable. Para mayor antecedente ver Anexo Z Plan de Emergencia de la Adenda del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Reporte de hallazgos de elementos patrimoniales encontrados al CMN, en caso de que aplique.
Forma de control y seguimiento	Registro de aviso realizado al CMN, en caso de presencia de nuevos hallazgos

11.3.3. **Norma: Establece Norma sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas y Crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Ley Nº 19.253/1993, Ministerio de Planificación y Cooperación.**

Tabla 11.3.2 Norma: Establece Norma sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas y Crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Ley Nº 19.253/1993 del Ministerio de Planificación y Cooperación.

Componente/materia:	Indígena
Otros cuerpos legales asociados	- Ley N°21.045/2017 Crea el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio (modifica la Ley 19.253).
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	Tránsito vehicular asociado a la construcción del Proyecto. Instalación de obras permanentes cercanas a sitios de significación cultural indígena
Forma de cumplimiento	Dentro del área de influencia del Proyecto se encuentras las siguientes comunidades, asociaciones y organizaciones indígenas: - Comunicas Indígena Lof Moluche Kimön - Comunidad Indígena Coyan Mapu - Asociación Indígena Nahuén - Organización Indígena Pedro Huincaman Con el objetivo de no generar alteraciones durante la realización de actividades ceremoniales, se implementará un programa de control de desplazamientos a coordinar con la autoridad y actores locales, en especial en especial cuando se realicen celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. Por su parte, el Proyecto prevé la afectación en el desarrollo de prácticas ceremoniales de población protegida, producto de la instalación de obras permanentes, cercanas a sitios de significación cultural indígena ubicados dentro del Área de Influencia. Dado lo anterior, el titular se compromete a efectuar medidas de mitigación y compensación, a saber: - MM–MH-CON– 01 Programa de Control de desplazamientos y seguridad vial Rutas Q-650 y Q-80: medida de mitigación que busca disminuir la interferencia de los flujos asociados al Proyecto con los usos habituales

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	de las rutas Q-650 y Q-80, la que incluye uso de escoltas para el transporte de aerogeneradores, bandereros, señalética e instalación de elementos de seguridad vial. - CAV-MH-02 Plan de Desplazamiento y Seguridad Vial para rutas Q-550, Q-750 y Q-760: compromiso ambiental voluntario que dispone medidas de control de desplazamiento y seguridad vial, para las rutas donde el Titular declaró actividades de transporte, aun cuando el impacto no se evaluó significativo para las Rutas Q- 750, Q-760 y Q-550, la que incluye flujo vehicular en horarios de menor tránsito, bandereros, programa de capacitación a transportistas. - Plan de Desarrollo Comunitario Indígena (compensación) Para mayores detalles ver Anexo X y Anexo AB de la Adenda 1.
Indicador que acredita su cumplimiento	<u>Construcción y Cierre</u>: - MM–MH-CON– 01 Programa de Control de desplazamientos y seguridad vial: Informes Trimestrales con registro fotográfico y documental considerando el uso de escoltas, bandereros en accesos, fotografías de señalética e instalación de elementos de seguridad vial. Estos informes serán presentados a la SMA. - CAV-MH-02 Plan de Desplazamiento y Seguridad Vial: Informes Semestrales con registro fotográfico y documental considerando bandereros en accesos, fotografías de señalética y programa de capacitación. Estos informes serán presentados a la SMA. Para mayores detalles ver Anexo X y Anexo AB de la Adenda 1. <u>Operación</u>: - Plan de Desarrollo Comunitario Indígena - Informe anual con actividades realizadas en cada organización y comunidad indígena que detalle los proyectos ejecutados, los medios de verificación de ejecución y resultados por etapa, de acuerdo al avance de implementación del Plan de Desarrollo Comunitario Indígena en cada organización.
Forma de control y seguimiento	<u>Construcción y Cierre</u>: - Registro de los Informes trimestrales y semestrales comprometidos. <u>Operación</u>: - Plan de Desarrollo Comunitario Indígena - Registro del informe anual con resultados de la aplicación del Plan de Desarrollo Comunitario Indígena.

11.3.4. **Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal Ley Nº20.283/2008. Ministerio de Agricultura**

Tabla 11.3.2 Norma: Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal Ley Nº20.283/2008. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales asociados	- Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Decreto Supremo N° 93/2009. Ministerio de Agricultura.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

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	Despeje de superficies para construcción de obras temporales y permanentes.
Forma de cumplimiento	La ejecución del Proyecto requiere la intervención de hectáreas de bosque nativo, por lo que se presentará a CONAF el respectivo Plan de Manejo de bosque nativo para la ejecución de Obras Civiles, para todas aquellas áreas en donde deba realizarse corta de bosque nativo. Para efectos de lo anterior, en el Estudio, se adjuntan los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial, descrito en el artículo 148 del RSEIA. Los antecedentes del PAS 148 fueron presentados en Anexo Ñ PAS 148 de la Adenda del proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del PAS 148 junto a la RCA. - Aprobación de Plan de Manejo Forestal por CONAF
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los antecedentes del Plan disponibles para ser fiscalizados por la SMA.

11.3.5. **Norma: Decreto Ley N° 701/1974 Fija régimen legal de los terrenos forestal o preferentemente aptos para la forestación y establece normas de fomento sobre la materia. Ministerio de Agricultura.**

Tabla 11.3.2 Norma Decreto Ley N° 701/1974 Fija régimen legal de los terrenos forestal o preferentemente aptos para la forestación y establece normas de fomento sobre la materia. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales asociados	- Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ley Nº20.283/2008. Ministerio de Agricultura. - Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. - Decreto Supremo N° 93/2009 - Ministerio de Agricultura
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	Despeje de superficies para construcción de obras temporales y permanentes.
Forma de cumplimiento	Para efectos de la ejecución del Proyecto, se requiere cortar especies nativas y plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Por tanto, el titular en el EIA presenta los antecedentes de los Permisos Ambientales Sectoriales, descritos en el artículo N° 148 y 149 del Reglamento del SEIA. Lo anterior implica, que la corta de las especies se realizará una vez que se cuente con la aprobación de los respectivos Planes de Manejo por la CONAF. Los antecedentes del PAS 148 fueron presentados en Anexo Ñ PAS 148 y Anexo O PAS 149 de la Adenda del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Construcción: - Presentación de los antecedentes de los Permisos Ambientales Sectoriales descritos en los artículos N° 148 y 149 del Reglamento del SEIA. - Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales mencionados.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Obtención de la aprobación de los respectivos Planes de Manejo.
Forma de control y seguimiento	Construcción: - - Obtención de la aprobación del PAS 149 y PAS 148 junto a la RCA. Aprobación de Plan de Manejo Forestal por CONAF.

11.3.6. **Norma: Establece las disposiciones por que se regirá la caza en el territorio de la república Ley Nº4.601/1929 (Texto reemplazado por la Ley Nº 19.473, de 1996) Ministerio de Agricultura.**

Tabla 11.3.2 Norma Establece las disposiciones por que se regirá la caza en el territorio de la república. Ley Nº4.601/1929 (Texto reemplazado por la Ley Nº 19.473, de 1996) Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Fauna
Otros cuerpos legales asociados	Reglamento de la Ley de Caza Decreto Supremo N° 5/1998 Ministerio de Agricultura
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 obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	Construcción: En el área del Proyecto se registraron especies de fauna terrestre en alguna categoría de conservación. En atención a estos antecedentes, el Proyecto propone la relocalización las especies en categoría de "amenaza" o "casi amenaza" una etapa previa a la intervención del terreno, tal como se describen en el Anexo N PAS 146 de la Adenda 1. Todas las fases: Para el cuidado de estas especies se instruirá al personal sobre la prohibición de caza y de cualquier intervención a la fauna presente en el área del Proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento	Construcción: - Permiso Sectorial aprobado. - Informe de resultados de Plan de Rescate y Relocalización de Fauna. Todas las fases - Registro de capacitaciones al personal.
Forma de control y seguimiento	Construcción: - Se mantendrán los registros de aprobación del PAS (Resolución), e informes de rescate y relocalización, disponibles para fiscalización de la SMA. Todas las fases: - Registros de capacitaciones de personal

11.3.7. **Norma: Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura**

Tabla 11.3.2 Norma: Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura	
Componente/materia:	Biota Acuática
Otros cuerpos legales asociados	- Decreto exento Nº 878-2011 Establece Veda Extractiva Especies que indica, en todo el Territorio Nacional Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción de 100 obras de arte para cauces naturales y artificiales. La construcción de 4 bypass para la circulación de camiones.
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera un protocolo para intervención de cauces, para mayores antecedentes ver Anexo AL Programa de Trabajo By pass, de la Adenda del proyecto, con medidas para evitar la contaminación de cauces con agentes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos y el monitoreo.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Seguimiento contenido en el Anexo 6 Programa de Trabajo By pass de la Adenda. - Permiso para Pesca de Investigación. - Aviso a la Autoridad para efectos de fiscalización, SERNAPESCA de la región del Biobío. - Permiso ambiental sectorial del Artículo N° 119.
Forma de control y seguimiento	- Registros incluidos en el Anexo 6 Programa de Trabajo By pass de la Adenda.

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

12.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

12.1.1. **Permiso Art. 119 del Reglamento del SEIA**

Tabla 12.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación, según se establece en el artículo 119 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de obras de By Pass
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS por parte de la autoridad competente.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD. SEIA. N° 338 publicado por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura con fecha 24/06/2020

12.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

12.2.1. **Permiso Artículo 138 del Reglamento del SEIA**

Tabla 12.2.1 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, según se establece en el **artículo 138** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	- 6 PTAS de tipo modular en construcción - 2 PTAS de tipo modular en operación - 2 PTAS de tipo modular en cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS por parte de la autoridad competente.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 2068, de fecha 24/07/2019, la SEREMI de Salud, Región del Biobío informa que el titular da cumplimiento a los Permisos Ambientales Sectoriales PAS 138, PAS 140 y PAS 142, entregando los antecedentes técnicos para la autorización sectorial.

12.2.2. **Permiso Artículo 140 del Reglamento del SEIA**

Tabla 12.2.2 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, según se establece en el **artículo 140** del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	- 6 patios de salvataje en construcción - 2 botaderos - 2 patios de salvataje en operación - 2 patios de salvataje en cierre
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS por parte de la autoridad competente.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 2068, de fecha 24/07/2019, la SEREMI de Salud, Región del Biobío informa que el titular da cumplimiento a los Permisos Ambientales Sectoriales PAS 138, PAS 140 y PAS 142, entregando los antecedentes técnicos para la autorización sectorial.

12.2.3. **Permiso Artículo 142 del Reglamento del SEIA**

Tabla 12.2.2 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el **artículo 142** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	- 6 BAT en construcción - 2 BAT en operación. - 2 BAT en cierre.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS por parte de la autoridad competente.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. Nº 2068, de fecha 24/07/2019, la SEREMI de Salud, Región del Biobío informa que el titular da cumplimiento a los Permisos Ambientales Sectoriales PAS 138, PAS 140 y PAS 142, entregando los antecedentes técnicos para la autorización sectorial.

12.2.4. **Permiso Artículo 146 del Reglamento del SEIA**

Tabla 12.2.2 Permiso para la 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 RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	construcción

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Parte, obra o acción a la que aplica	Las campañas de captura se realizarán antes del inicio de labores de corta, despeje y descepado de la vegetación para la habilitación o preparación de los terrenos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS por parte de la autoridad competente.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD N° 753/2020 de fecha 08/07/2020 el SAG, Región del Biobío informa que el proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 146, que corresponden a los señalados en la letra a (a1, a2, a3, a4, a5, a6 y a7) del Artículo 146 del D.S. 40 de 2012, de competencia de ese Servicio.

12.2.5. **Permiso Artículo 148 del Reglamento del SEIA**

Tabla 12.2.2 Permiso para corta de bosque nativo, según se establece en el **artículo 148** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Producto de las obras del Proyecto, la vegetación será cortada a tala rasa y con un posterior descepado. La vegetación presente en las áreas de corta corresponde a un bosque mixto, donde dominan especies nativas (*Quillaja saponaria* y *Maitenus boaria*) y exóticas (*Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*). La intervención de las formaciones de bosque nativo significará la afectación de 3,23 ha. El objetivo de la corta es la habilitación de áreas cubiertas con bosques nativos para la construcción del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Debe rectificar lo señalado en Adenda extraordinaria sobre las unidades homogéneas de vegetación arbóreas o arbustivas, en la que se indica que es Bosque mixto, corregir por Bosque Nativo.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD N° 69-EA de fecha 11/06/2021 CONAF, Región del Biobío informa que el titular ha dado respuesta a las observaciones al presentar los antecedentes para el otorgamiento de dicho permiso ambiental sectorial, de competencia de ese Servicio.

12.2.6. **Permiso Artículo 149 del Reglamento del SEIA**

Tabla 12.2.2 Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, según se establece en el **artículo 149** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	La habilitación de áreas cubiertas con plantaciones forestales en terrenos de aptitud preferentemente forestal se realizará para la construcción del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS por parte de la autoridad competente.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el Oficio Ord. N°63-EA de fecha 07 de junio de 2021, la Corporación Nacional Forestal, informa que el titular ha dado respuesta a las observaciones al presentar los antecedentes para el otorgamiento de dicho permiso ambiental sectorial.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

12.2.7. **Permiso Artículo 156 del Reglamento del SEIA**

Tabla 12.2.2 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el **artículo 156** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera el mejoramiento y/o construcción de caminos de servicio, para lo cual se contempla la modificación y/o incorporación de un total de 100 obras de arte para cauces naturales y artificiales.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS por parte de la autoridad competente.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el oficio ORD. Nº 619 de fecha 29 de junio de 2021, publicado por DGA, Región del Biobío, dicho servicio señala que se pronuncia conforme a los antecedentes técnicos y formales para las obras que requieren los PAS 156 y 157.

12.2.8. **Permiso Artículo 157 del Reglamento del SEIA**

Tabla 12.2.2 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, según se establece en el **artículo 157** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la intervención de los cauces existentes mediante obras de regularización o defensa. En este sentido, el Proyecto contempla realizar veintitrés (23) obras de defensa fluvial a saber: - Se consideran doce (12) obras de defensa fluvial en las planicies de inundación del río Duqueco. - Se consideran ocho (8) obras de defensa fluvial en las planicies de inundación del río Biobío. - Se consideran tres (3) obras de defensa fluvial en las planicies de inundación del río Bureo.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS por parte de la autoridad competente.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante el oficio ORD. Nº 619 de fecha 29 de junio de 2021, publicado por DGA, Región del Biobío, dicho servicio señala que se pronuncia conforme a los antecedentes técnicos y formales para las obras que requieren los PAS 156 y 157.

12.2.9. **Permiso Artículo 160 del Reglamento del SEIA**

Tabla 12.2.2 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el **artículo 160** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	- Aerogeneradores - Instalaciones de faena - Patios de acopio - Instalaciones de las subestaciones elevadoras: Oficinas, cocina, Bodega Sustancias Peligrosas, Bodega de Residuos Peligrosos, Patio de Salvataje (área de acopio asimilable a domiciliarios), Bodega de insumos, Comedor, Sala de control, Sala de switch,

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Servicios higiénicos (baños, duchas y salas de cambio), Bodega, Sala de descanso. - Plantas de hormigón
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS por parte de la autoridad competente.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Oficio ORD. N° 753/2020 de fecha 08/07/2020 el SAG, Región del Biobío informa que el El proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 160, que corresponden a los señalados en la letra b (b1, b2, b3, b5) del Artículo 160 del D.S. 40 de 2012, de competencia de este Servicio, referido a una superficie de emplazamiento de construcciones de 6.196,63 m^2 (2.927,63 m^2 de construcciones permanentes y 3.269 m^2 de construcciones temporales).

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

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

13.1 Compromiso ambiental voluntario 1: Plan de Desarrollo Comunitario CAV-MH-01

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Plan de Desarrollo Comunitario CAV-MH-01	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Aportar y fomentar el desarrollo local de las organizaciones sociales que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto. Descripción: Creación de un Plan de Desarrollo Comunitario, a través del cual las organizaciones territoriales y funcionales que pertenezcan a las localidades ubicadas dentro del Área de Influencia del Proyecto podrán postular anualmente al financiamiento de proyectos comunitarios que promuevan las siguientes áreas temáticas: - Mejoramiento del entorno, infraestructura y equipamiento comunitario. - Fomento productivo comunitario. - Proyectos educativos locales. - Fomento a la Cultura Local (festividades, encuentros, oficios tradicionales). Este Fondo de Inversión Comunitario será dividido en 2 grupos objetivo, según la priorización por cercanía a las obras del proyecto e impactos asociados, de tal manera que existirá: - Un Fondo de Desarrollo Local de asignación directa, que operará en las localidades que presentan mayor cercanía a las obras permanentes del Proyecto (Grupo 1); y - Un fondo concursable, para las localidades que se encuentran dentro del Área de Influencia, pero que se ubican a mayor distancia de las obras permanentes del proyecto (Grupo 2).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Organizaciones territoriales y funcionales que se encuentran dentro del Área de Influencia del Parque Eólico. Forma y oportunidad de implementación: a) Este fondo estará disponible durante toda la vida útil del Proyecto y estará enmarcado dentro del relacionamiento comunitario continuo que llevará el Titular.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Para implementar el Fondo de Inversión Comunitario con las localidades del Grupo 1, el Titular llevará a cabo Talleres de Desarrollo Local con el fin de formular los proyectos y diseñar su implementación en base a las prioridades y contexto propio de cada localidad. Los Talleres de Desarrollo Local y sus respectivos proyectos, consideran las siguientes etapas: i. Fase 1: Levantamiento de Prioridades de Desarrollo ii. Fase 2: Formulación y Evaluación de Proyectos iii. Fase 3: Apoyo y Seguimiento a Ejecución de proyecto iv. Fase 4: Evaluación y Rendición de proyectos b) Para Implementar el Fondo Concursable con las localidades del Grupo 2, anualmente se recibirá y evaluarán los proyectos que las organizaciones sociales presenten, orientados a líneas de financiamiento incluidas en el fondo. Los Fondos Concursables, considerarán las siguientes etapas, dentro de las cuales las fases 1 a la 4 serán ejecutadas anualmente. i. Fase inicial: Mesas informativas y entrega de las Bases y Formularios de postulación de los Fondos Concursables en cada localidad perteneciente al Grupo 2. ii. Fase 1: Formulación y Postulación de Proyectos. iii. Fase 2: Evaluación, Selección, Notificación y Entrega de Fondos iv. Fase 3: Implementación de Proyectos v. Fase 4: Evaluación y Rendición de Proyectos
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe Anual del Fondo de Inversión Comunitario, el cual contendrá los registros y resultados de las etapas ejecutadas con cada grupo objetivo durante las fases de construcción y operación del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Copia del informe anual

13.2 Compromiso ambiental voluntario 2: Plan de Desplazamiento y Seguridad Vial para rutas Q-550, Q-750 y Q-760 CAV- MH-02

Tabla 13.2 Compromiso ambiental voluntario 2: Plan de Desplazamiento y Seguridad Vial para rutas Q-550, Q-750 y Q-760 CAV- MH-02	
Impacto asociado	Interferencia de la circulación de la Ruta Q-760, Q-750 y Q-550 producto del flujo vehicular asociado al Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disponer de medidas de control de desplazamiento y seguridad vial, para las rutas donde el Titular declaró actividades de transporte, aun cuando el impacto no se evaluó significativo para las Rutas Q-760, Q-750 y Q-550. Descripción y justificacion: El Plan de Desplazamiento y Seguridad vial, se implementará en las rutas Q-550, Q-750 y Q- 760. - Para el caso de la ruta Q-550, ésta es utilizada por los sectores de La Esperanza – La Isla y Santa Luis. - Para el caso de las rutas Q-750 y Q-760, ésta es utilizada por personas que se localizan cercanas a la ruta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramos utilizados por el Proyecto, en las rutas Q-550, Q-750 y Q-760

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Forma y Oportunidad de implementación: Este compromiso será implementado durante la fase de construcción del Proyecto. Respecto del Plan de Desplazamiento se implementarán las siguientes medidas: - Uso de escoltas en el transporte de los aerogeneradores (sólo aplica para Q-750), dado que la ruta Q-550 sólo se considera para el transporte de equipos y materiales asociados a la construcción de la LAT. - Para transporte de aerogeneradores y maquinarias, se privilegiarán las horas de menor tránsito. - Bandereros permanentes en sectores de acceso a Proyecto. - Identificación de los transportistas (propios y contratistas) asociados al Proyecto, a través de señalética visible en vehículos asociados al Proyecto. - Programa de capacitación a transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción. Por otra parte, en función de la Seguridad Vial, se desarrollará una Campaña Comunicacional a la población aledaña a las rutas, del área de influencia de Proyecto, para minimizar los riesgos asociados a los usos habituales de la ruta y actividades de transporte asociadas al Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe Semestral con registro fotográfico y documental, considerando lo siguiente: - Uso de escoltas en transporte de aerogeneradores. - Bandereros en acceso a Proyecto y establecimientos educacionales. - Fotografías de señalética visible de transportistas. - Programa de capacitación a transportistas y conductores asociados al Proyecto. Informe semestral se presentará a la SMA, con registro de capacitaciones a transportistas y conductores asociados al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Copia de informe semestral - Comprobante SMA ingreso informe semestral

13.3 Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar un espacio de comunicación formal entre el Titular y actores locales, a través del cual se puedan hacer llegar consultas, sugerencias y/o reclamos al Titular. Descripción: Se implementará un mecanismo de reclamos, el cual permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual los actores podrán informar y reportar sobre eventualidades ocurridas durante las fases de construcción y operación del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Localidades del área de influencia del Proyecto de las comunas de Mulchén, Negrete y Los Ángeles. Forma y oportunidad de implementación: Mecanismo de Reclamos:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- El Titular dispone de un procedimiento corporativo formal definido para recibir y dar respuesta a reclamos, consultas y/o sugerencias de la comunidad respecto a la construcción del Proyecto. - Para activar el mecanismo las personas u organizaciones deben completar un Formulario de Preguntas, Sugerencias y Reclamos (Ver Apéndice AB.1 de la Adenda 1). Este formulario estará disponible en forma física y electrónica en la página web del Titular. Este mecanismo comprende tres etapas: i. Primera etapa: Recepción de Consulta, Sugerencia o Reclamo: ii. Segunda Etapa: Elaboración de Respuesta iii. Tercera Etapa: Entrega de Respuesta a Reclamante
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe Trimestral con Resultados del Mecanismo de Reclamos - Informe anual a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) consolidando las acciones realizadas en el marco del Mecanismo de Reclamos.
Forma de control y seguimiento	- Copia de informe trimestral - Copia de informe anual - Copia de comprobante SMA ingreso informes

13.4 Compromiso ambiental voluntario 4: Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04	
Impacto asociado	Interferencia de la circulación de la Ruta Q-760, Q-750 y Q-550 producto del flujo vehicular asociado al Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Establecer el conjunto de medidas necesarias para reducir molestias relacionadas con el tránsito vehicular asociado al Proyecto. Descripción: El programa considera implementar medidas de control para evitar generar polvo en suspensión y mantener el tránsito vehicular del Proyecto a circulando a velocidades reducidas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: el Programa será implementado en todos los caminos utilizados por el Proyecto en el caso de control de velocidad y caminos internos no pavimentados en caso de aplicación de supresor de polvo. Forma y oportunidad de implementación: este compromiso será implementado en todos los caminos utilizados durante las faenas constructivas del Proyecto de la siguiente manera: - Supresor de polvo: se aplicará en todos los caminos internos del Proyecto que no estén pavimentados o ripiados - Control de velocidad y uso de GPS: se establecerá un máximo de 50 km/hr de circulación en todos los caminos a utilizar durante la fase de construcción. El control de la velocidad de vehículos asociados al Proyecto mediante el uso de GPS.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	- Mantención de vehículos: se realizarán revisiones y mantenciones periódicamente para verificar que los vehículos asociados al Proyecto funcionan en óptimas condiciones.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe semestral con registro documental y fotográfico según corresponda, indicando las actividades desarrolladas respecto de: - Aplicación de supresor de polvo - Cumplimiento del control de velocidad y uso de GPS, incluyendo listado de vehículos que superaron el límite de velocidad establecido para el Proyecto. - Revisión técnica al día para los vehículos. - Registros de las mantenciones realizadas a los vehículos
Forma de control y seguimiento	Copia de informe semestral

13.5 Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Apícola CAV-MH-05

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Apícola CAV-MH-05	
Impacto asociado	Posible afectación por emisión electromagnética sobre la actividad apícola en las cercanías de la LAT
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Contar con información precisa sobre la potencial afectación de la actividad apícola en el sector cercano a la LAT, producto de la operación del Proyecto. Descripción compromiso: Se realizará un estudio de seguimiento de la viabilidad y productividad de colonias de abejas en 3 apiarios ubicados cercanos a la LAT. - El estudio comenzará un año antes de la energización de la línea y durante los 2 primeros años de operación de la LT y se realizará siguiendo los métodos estándar para estimar parámetros de fortaleza de las colonias de *Apis mellifera*, Delaplane *et al*. (2015) y Greenberg et al (1981). - Para estudiar el efecto del electromagnetismo sobre colmenas de abejas, se establecerán 3 apiarios experimentales ubicados a distintas distancias desde la LAT. - Como unidad experimental se utilizará una colmena, cada tratamiento (distancia) contará con 10 repeticiones (colmenas) de la misma edad y origen genético aportadas por el Proyecto dentro de cada apiario. - Por otra parte, en cada apiario además se seleccionarán 10 colmenas de propiedad del apicultor para seguimiento de la actividad productiva. - Respecto del material biológico de las nuevas abejas y la mantención de las colmenas, se establecerán protocolos que permitan homologar la carga genética y las prácticas de manejo de cada colmena.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: 3 Apiarios cercanos a la LAT. Implementación (3 años, cada 50 días): 1. Mediciones permanentes: En cada sitio de estudio y colmena se medirá la radiación electromagnética (Greenberg et al., 1981), con un Medidor Gauss 3 Axis EMF ELF campo magnético 2000 mG, capaz de detectar campos de baja frecuencia 30 a 200 Hz. Estas mediciones se realizarán semanalmente desde la instalación de los apiarios, durante todo el periodo de estudio.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	2. Mediciones en los apiarios: Treinta días después de establecidos los apiarios se realizará la primera medición para evaluar la fortaleza de las colonias de abejas, considerando los siguientes indicadores: - Abejas muertas contenidas en los recipientes ubicados bajo la piquera. - Actividad de vuelo de cada colonia (a partir de las 12 del día, durante 5 minutos se sellará la piquera de cada colmena y se contabilizara con un contador manual la cantidad de abejas que vuelven del forrajeo) - Parámetros de la colonia: i. Nº de panales con cría. ii. Nº de panales con miel. iii. Nº de panales con polen. Estas mediciones se realizarán cada 50 días hasta finalizar el estudio. 3. Mediciones al término de cada medición en apiarios: El día antes de que termine cada período de medición, se sellarán todas las grietas de cada colmena. Al día siguiente, se medirá la población final de abejas adultas en cada colonia y se obtendrá el peso neto de las abejas. El peso neto de las abejas se dividirá por el peso fresco promedio por abeja para obtener la población final de cada colmena. Además, se medirá el número de celdillas de cría, usando una cuadrícula pre marcada en cm2, que se colocará visualmente sobre una cara del panal. Luego se contará el número de cría por cm2. Esto se repetirá en tres secciones de cada lado del panal. Finalmente, se evaluará la cantidad de miel y polen por colmena para lo cual cada panal sin abejas será pesado. 4. Monitoreo colmenas productivas: En forma paralela, se monitorearán 10 colmenas de abejas pertenecientes a tres apicultores identificados más cercanos a la LAT. Se realizarán visitas quincenales para registrar la actividad productiva y biológica de 10 colmenas escogidas en forma conjunta con los apicultores. Además de medir los patrones productivos, se realizarán análisis patológicos para descartar la presencia de enfermedades tales como N. apis, N. ceranae, Varroa, entre otras. Según lo descrito anteriormente, estos análisis serán realizados en las siguientes etapas: 30 días después de establecidos los apiarios, a la puesta en marcha de la LAT y a salidas de invierno y comienzos de otoño de cada año, mientras dure el estudio. Tanto en las colmenas de estudio como en las de apicultores se medirán las siguientes variables:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	<table><tr><th>VARIABLE</th><th>DESCRIPTOR</th><th>UNIDAD DE MEDIDA</th></tr><tr><td rowspan="3">Fortaleza de la colmena</td><td>Nº de panales con cría</td><td>% de panales con cría</td></tr><tr><td>Nº de panales con miel</td><td>% panales con miel</td></tr><tr><td>Nº de panales polen</td><td>% panales con polen</td></tr><tr><td>Actividad de la colmena</td><td>Tráfico de abejas pecoreadoras</td><td>Abejas/minuto que entren a la piquera a medio día</td></tr><tr><td>Estado sanitario</td><td>Presencia de Varroa</td><td>% Infestación/colmena</td></tr><tr><td rowspan="2">Mortalidad de abejas</td><td>Infección por Nosema</td><td>Nº de esporas/abeja</td></tr><tr><td>Abejas muertas en la piquera</td><td>Nº de abejas muertas/colmena</td></tr><tr><td rowspan="2">Campo electromagnético</td><td rowspan="2">Intensidad del CEM alrededor de la colmena</td><td>Campo eléctrico : V/m</td></tr><tr><td>Campo Magnético: μT</td></tr></table> Los resultados obtenidos de estas evaluaciones serán utilizados como parámetros de comparación con las colmenas sometidas a estudio. En caso de episodios de mortandad de colmenas, además de los análisis patológicos, se realizarán análisis de residuos insecticidas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes semestrales y un informe final (a los 3 años) que serán entregados a la SMA y a los apicultores.
Forma de control y seguimiento	- Copia de informe semestral y del informe final - Comprobante SMA ingreso informe semestral y final

13.6 Compromiso ambiental voluntario 6: Programa de recuperación y enriquecimiento de hábitats CAV-FAU-01:

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa de recuperación y enriquecimiento de hábitats CAV-FAU-01:	
Impacto asociado	- Pérdida de hábitat para reptiles por remoción de vegetación (obras permanentes) - Pérdida de hábitat para reptiles por remoción de vegetación (obras temporales) - Alteración de hábitat para anfibios por obras de atravieso de cauces
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Mitigar la alteración o pérdida de hábitats de reptiles y anfibios producto de las obras de remoción de vegetación y atravieso de cauces. Favorecer la continuidad de las poblaciones locales que pudieran ser afectadas por el impacto. <u>Descripción compromiso</u>: Se considera para los ambientes de borde que se generaran entre las áreas o sectores de intervención intensiva de la obra y la vegetación o ambientes “no intervenido”, desarrollar labores de recuperación y acondicionamiento de los hábitats que fueron perturbados o removidos, a objeto de facilitar la recolonización por fauna silvestre.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	También se realizarán estas labores de recuperación y acondicionamiento de hábitat, en los sectores de atravieso (cuando corresponda), ya sean ambientes acuáticos estrictos o zonas riparianas, para favorecer el restablecimiento de anfibios. En el Apéndice AB.2 de la Adenda 1 se presenta la propuesta para implementar esta medida.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El compromiso, será implementado en todos aquellos sectores o frentes de trabajo donde: i. Las actividades u obras proyectadas consideren el corte, despeje, descepado y preparación de terrenos y ii. Existan registros de línea base de la presencia de especies de reptiles y/o anfibios susceptibles de ser afectados. Se consideran también aquellos puntos de atraviesos de cauces que registren presencia de anfibios y/o condiciones de borde que corresponda intervenir para la recuperación y/o enriquecimiento de hábitats. Forma y oportunidad de implementación: Este compromiso, se implementará una vez terminadas las acciones que provocan el impacto en los sectores y atraviesos identificados para su implementación. La recuperación y/o enriquecimiento de hábitats no podrá postergarse por más de tres meses, terminadas las obras o acciones proyectadas en las áreas o sectores involucrados.
Indicador que acredite su cumplimiento	Antes de seis meses, de iniciada la etapa de operación de Proyecto, se habrán ejecutado las labores de enriquecimiento o recuperación de hábitats en un 100% de los 58 puntos o sectores donde los frentes de trabajo intervendrán ambientes o unidades homogéneas de vegetación (UHV) donde fueron más abundantes las especies de anfibios y/o reptiles, vale decir: cultivos agrícolas, pradera, bosque con exóticas, cortina vegetal y bosque mixto. Una vez finalizada la construcción de las obras se generará un informe de resultados.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un monitoreo en todas las áreas enriquecidas o recuperadas de manera trimestral una vez ejecutada la medida, por el primer año y de manera semestral por los siguientes cuatro años. Para dicho monitoreo se utilizarán los siguientes parámetros: - Número y estado de los sectores o sitios de recuperación (ver Apéndice AB.2) - Tiempo transcurrido hasta la implementación de la medida. - Superficie recuperada o enriquecida Para mayor información acerca de este seguimiento ver Anexo AJ Plan de seguimiento.

13.7 Compromiso voluntario 7: Programa de buenas prácticas para la protección de la fauna silvestre CAV-FAU- 02:

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Programa de buenas prácticas para la protección de la fauna silvestre CAV-FAU- 02:	
Impacto asociado	Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar la pérdida incidental de fauna producto de los atropellos o movimientos de maquinaria y equipo, producto de las actividades de transporte de equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas. Descripción: Este compromiso, busca implementar en el área de influencia del Proyecto, una serie de acciones y actividades destinadas a minimizar o evitar la posible pérdida de ejemplares de fauna producto del transporte de equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas para el desarrollo del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de influencia del Proyecto Forma y oportunidad de implementación: El compromiso, será implementado (para las dos acciones consideradas), de la siguiente manera. - Límites de velocidad: Las condiciones respecto de los límites de velocidad que deberán respetar los contratistas, quedarán plasmados en los contratos, cuya vulneración será motivo de sanciones al contratista. - Jornadas de inducción al personal: Todo el personal que ingrese a trabajar al Proyecto (contratistas o titular), recibirán en su primer día en la faena una capacitación para sensibilizarlos respecto de los cuidados con la fauna silvestre. En el caso de registrar un accidente que afecte a fauna nativa, el conductor y/o acompañante dará aviso de inmediato al Encargado Ambiental del Proyecto, quien se contactará con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la región o algún centro de rescate validado por ésta última autoridad.
Indicador que acredite su cumplimiento	- En el 100% de los contratos contendrá referencias relativas al cumplimiento de las medidas de cuidado de fauna silvestre. - El 100% del personal del Proyecto deberá recibir la inducción ambiental antes de comenzar sus labores en el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un reporte mensual con asistencia a inducciones realizadas para el personal que ingresa a trabajar por primera vez al área del Proyecto y un reporte mensual con los accidentes que involucren fauna silvestre al interior del área del Proyecto (si ocurrieron). Estos informes se llevarán a cabo, durante todo el periodo de construcción del Proyecto. Dichos informes contendrán información respecto del Porcentaje de personal del Proyecto con inducción ambiental antes de comenzar sus labores en el proyecto. Para mayor información acerca de este seguimiento ver Anexo AJ Plan de seguimiento

13.8 Compromiso voluntario 8: Reforestación adicional con especies endémicas. CAV-FVT-01

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Reforestación adicional con especies endémicas. CAV-FVT-01	
Impacto asociado	Afectación de especies endémicas
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reforestar con especies endémicas contribuyendo así, a incrementar la presencia de bosque nativo dentro del área de influencia del Proyecto, o en su defecto en alguna de las comunas donde el Proyecto se emplazará. Descripción: Este compromiso, busca desarrollar una reforestación adicional, a las ya comprometidas en los Planes de Manejo Forestal (PAS 148) que presentará el titular.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se privilegiará reforestar, en sectores de obras temporales del Proyecto. En caso de no disponer de superficie adecuada para este fin se utilizarán sectores o predios en el área de influencia o en alguna de las comunas donde éste se emplazará. Forma y oportunidad de implementación: El compromiso, será implementado de modo paralelo a las labores de reforestación comprometidas en el Plan de Manejo Forestal para bosque nativo. En la eventualidad que se deban gestionar autorizaciones de propietarios para desarrollar la reforestación adicional, ésta no podrá materializarse en un plazo superior a 3 años de iniciada la operación del Proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Se considera como indicador para evaluar el nivel de cumplimiento del compromiso que al cabo de 5 años de la plantación existirá un 75% de prendimiento o existo de sobrevivencia de los ejemplares plantados. Se considera un informe de forestación.
Forma de control y seguimiento	Se realizarán monitoreos anuales donde se determinará el porcentaje de prendimiento para cada una de las áreas de reforestación (rodales), considerando el total y por especie. Al mismo tiempo se evaluará el estado fitosanitario (calidad) los ejemplares, así como también el estado general de la reforestación, en cuanto al estado de las instalaciones asociadas: cerco perimetral, cercado individual, método de riego, entre otros. Para mayor información acerca de este seguimiento ver Anexo AJ Plan de seguimiento

13.9 Compromiso ambiental voluntario 9: Plan de Recuperación del suelo agrícola CAV-EDA-01

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Plan de Recuperación del suelo agrícola CAV-EDA-01	
Impacto asociado	- Pérdida de suelos con valor agrícola por obras permanentes del Proyecto - Alteración de las propiedades del suelo por obras temporales del Proyecto - Activación de procesos erosivos por pérdida de cubierta vegetal
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivos: - Recuperar y/o mejorar la capacidad de uso del suelo dentro del Área de Influencia del Proyecto o en predios particulares, dentro de las comunas donde inserta el Proyecto. - Realizar la recuperación, fundamentalmente reutilizando la capa vegetal de suelo (escarpe), que será extraída de las áreas de obras permanentes y temporales del Proyecto. Descripción: Como se ha indicado, el compromiso busca recuperar y/o mejorar la capacidad de uso del suelo dentro del área de influencia del proyecto, en aquellos sectores que serán usados por las obras temporales o en predios particulares, dentro de las

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	comunas donde inserta el Proyecto (si corresponde). Lo anterior, por medio de la ubicación del material de escarpe (primera capa vegetal del suelo). De esta manera, se busca realizar las labores de recuperación en aproximadamente 14,98 ha, superficie de suelos de Clase I que serán afectados por obras del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La recuperación de suelos se realizará en la totalidad de las superficies que sean utilizadas por las obras temporales del Proyecto. Adicionalmente, se considera, incluir el área de botadero en las labores de recuperación, pese a tratarse de una obra permanente, ya que parece prudente mejorar y estabilizar su plataforma y taludes. En la eventualidad que con todas estas áreas no se alcancen las 14,98 ha comprometidas, se buscará recuperar suelos presentes en predios particulares dentro de las comunas involucradas en el Proyecto. Forma y oportunidad de implementación: La materialización de las labores de recuperación de suelos, se realizarán en conformidad a los criterios indicados en la Guía de Evaluación Ambiental del Recurso Natural Suelo (SAG, 2011). De esta manera y por la naturaleza de las tareas requeridas para cumplir con el compromiso, las primeras tareas se realizarán durante la etapa de construcción del Proyecto. A saber: - Retiro de la capa vegetal (escarpe) - Almacenamiento del escarpe (capa vegetal de suelo) - Reincorporación del escarpe para recuperación del suelo impactado
Indicador que acredite su cumplimiento	En un plazo no superior a los 18 meses de iniciada la operación del Proyecto, se habrán realizado las labores de recuperación de suelos en un 100% de la superficie comprometida, es decir 14,98 ha.
Forma de control y seguimiento	Se realizará una supervisión in situ de las labores de almacenamiento y restitución del suelo vegetal, la que se hará de forma mensual durante toda la etapa en que se esté implementando este compromiso. De manera mensual y como parte del sistema de gestión ambiental del Proyecto. Se realizará un registro del estado de avance de las labores de recuperación de suelo agrícola. Se enviarán informes trimestrales a la autoridad con los resultados. Para mayor información acerca de este seguimiento ver Anexo AJ Plan de seguimiento

13.10 Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01	
Impacto asociado	- Alteración en la cantidad del recurso hídrico subterráneo. - Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se implementará un Programa de monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Descripción:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	El análisis de los impactos ambientales derivados de las actividades y acciones del Proyecto en la componente hidrogeología, permiten concluir que existe un riesgo menor de alterar la cantidad y/o la calidad del recurso hídrico subterráneo por las labores de depresión puntual de la napa durante la construcción de fundaciones de aerogeneradores. Sin embargo, y dada la importancia del recurso hídrico para los vecinos cercanos al Proyecto, se contemplan medidas de monitoreo del comportamiento de los niveles estáticos y de calidad de agua en captaciones existentes cercanas a las fundaciones de los aerogeneradores durante el desarrollo de la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán en las captaciones existentes que estén en el área de influencia del componente (radio máximo de 300 m alrededor de los aerogeneradores en que se requiera instalar fundaciones pilotadas únicamente). Forma y oportunidad de implementación: Este compromiso será implementado durante la fase de construcción del Proyecto. - Puntos de Monitoreo: Se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación. Parámetros de Monitoreo: Los parámetros de monitoreo corresponderán al nivel estático y los parámetros fisicoquímicos básicos considerados para la caracterización de la línea base (pH, Conductividad eléctrica, Temperatura y Sólidos Disueltos Totales). Frecuencia de Monitoreo: Para la calidad: una medición antes del inicio de la construcción de la fundación pilotada y una medición después de finalizada la obra. Cada medición debe ser tomada como máximo 7 días previos y 7 días posteriores a la construcción y término de la obra respectivamente. Para el nivel estático: - Previo al inicio de la obra de construcción, se realizarán tres mediciones, con intervalos de dos días, durante un período de 8 días. - Durante la construcción se tomarán mediciones con una frecuencia de dos días. - Después de la construcción se realizarán tres mediciones cada dos días, durante un período de 8 días posteriores a la construcción de la obra. En caso de que el monitoreo detecte descensos apreciables en las captaciones o modificaciones en la calidad de las aguas atribuibles a las labores de depresión puntual de la napa, el Titular tomará las medidas pertinentes para asegurar el abastecimiento del recurso de forma de no alterar las labores normales de operación de los usuarios.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe de seguimiento de la medida; el que deberá incluir para cada punto de monitoreo: los parámetros muestreados, la frecuencia, los resultados de dichos muestreos
Forma de control y seguimiento	Copia de informe de seguimiento

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

13.11 Compromiso ambiental voluntario 11: Monitoreo arqueológico e inducción al reconocimiento paleontológico- CAV-PHC- 01

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo arqueológico e inducción al reconocimiento paleontológico- CAV-PHC- 01	
Impacto asociado	Potencial afectación de bienes paleontológicos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Monitoreo arqueológico e impartir charlas de paleontología y arqueología a los trabajadores del Proyecto Descripción: se implementará un monitoreo arqueológico constante por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología en los frentes de trabajo, obras de limpieza, escarpe, excavaciones, y cualquier otra labor que considere excavación y/o movimiento de tierra. Las labores de monitoreo serán ejecutadas de manera posterior al roce y tala de la vegetación. Para el caso del componente arqueológico y paleontológico, se considera impartir charlas de conocimiento general respecto de sitios con potencial paleontológico, de posibles hallazgos en el área de trabajo y la forma de proceder.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: 100 % de la superficie sujeta a excavaciones o remoción de tierra, es de decir, en todos los frentes de trabajo donde se efectúe remoción de la superficie o cualquier actividad que implique movimientos de tierra en el proyecto. En caso de charlas se desarrollarán en instalaciones de faena y/o frentes de trabajo. Forma y oportunidad de implementación: Una vez iniciada la fase de construcción, se implementará un monitoreo arqueológico, el que será ejecutado de manera posterior al roce y tala de la vegetación. El monitoreo será realizado por un arqueólogo o licenciado en arqueología, quien se encontrará presente en las faenas constructivas de todos los frentes de trabajo. Una vez ejecutadas las actividades del monitoreo arqueológico, se elaborará un reporte con los siguientes contenidos mínimos: - Antecedentes arqueológicos prehistóricos e históricos del área prospectada y su ubicación, incluyendo cartografía a escala 1:10.000 o similar según requerimientos. - Métodos y técnicas de prospección utilizadas, detallando intensidad, distancia entre transectos, profesionales involucrados, tiempo de prospección, establecimiento de lugares de prospección. Por su parte, respecto de las charlas arqueológicas y paleontológicas, éstas serán impartidas a cada trabajador que desarrolle labores constructivas durante la fase de construcción. Se impartirá una charla grupal al inicio de las faenas constructivas y será realizada nuevamente en caso de nuevas contrataciones.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Superficie total monitoreada. - Entrega de informe de monitoreo arqueológico - 100% de los trabajadores de faena constructiva recibe charla arqueológica y paleontológica.
Forma de control y seguimiento	Copia del informe de monitoreo arqueológico Registro de asistencia a charlas impartidas a trabajadores

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

13.12 Compromiso ambiental voluntario 12: Monitoreo de Ruido - CAV-RUI- 01

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Ruido - CAV-RUI- 01

Impacto asociado	Potencial afectación por aumento Niveles de presión sonora, en [dB(A)]
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Se contempla un monitoreo trimestral para la fase de construcción hasta el término de las faenas constructivas. El monitoreo se realizará en periodo diurno y sólo en aquellos receptores evaluados, cercanos a las obras constructivas que presentaron incumplimiento de acuerdo a las estimaciones realizadas sin las medidas de control operacional definidas (barreras acústicas modulares, barraras acústicas con cumbreras, cierre perimetral y restricción de operación simultánea). Cuando sea pertinente en función de la planificación de obras, las campañas de monitoreo incluirán mediciones en horario nocturno para representar las obras de hormigonado asociadas la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores si corresponde. Este monitoreo se realizará solamente en el punto 14, cercano a la planta de hormigón (norte) cuando ésta opere en la noche.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tabla 13.12.1: Ubicación de puntos a evaluar periodo diurno.

Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18H	
	Este	Norte
3	720.799	5.835.775
7	724.187	5.834.033
11	732.593	5.828.599
13	731.243	5.832.804
14	728.372	5.834.941
16	729.313	5.837.044
L1	724.746	5.834.609
L2	727.321	5.837.422
L3	728.300	5.838.137
L4	729.662	5.840.650
L5	736.769	5.843.861
L6	732.357	5.841.227
L7	735.904	5.842.526
L8	736.759	5.842.977

Tabla 13.12.2: Ubicación de puntos a evaluar periodo nocturno.

Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18H	
	Este	Norte
14	728.372	5.834.941

Fuente: **Apéndice W.1**, Monitoreo de ruido. Adenda

Forma:
El monitoreo se debe realizar en periodo diurno y sólo en aquellos receptores evaluados, cercanos a las obras constructivas que presentaron incumplimiento de acuerdo a las estimaciones.
En periodo nocturno se efectuará el monitoreo solamente en el punto 14, cercano a la planta de hormigón (norte) ya que opera en la noche.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	El parámetro de medición corresponde al Nivel de Presión Sonora Corregido NPC (definido en el D.S. N° 38/2011 del MMA). El procedimiento se ajustará a la metodología establecida en el D.S. N° 38/2011 del MMA. Oportunidad: Se contempla un monitoreo trimestral para la fase de construcción hasta el término de la fase respectiva, en periodo diurno y nocturno. La duración de cada medición estará dada por lo indicado en la metodología empleada.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de resultados de los monitores
Forma de control y seguimiento	Se emitirán los informes a la SMA y a la autoridad sanitaria dentro del plazo de 20 días hábiles una vez finalizadas las mediciones de terreno.

13.13 Compromiso ambiental voluntario 13: Monitoreo de Ruido - CAV-RUI- 02

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Ruido - CAV-RUI- 02

Impacto asociado	Potencial afectación por aumento Niveles de presión sonora, en [dB(A)]
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Se contempla un monitoreo semestral para la fase de operación durante los primeros 2 años. El monitoreo se realizará en periodo diurno y nocturno. Ello, debido a que se considera que en 4 monitoreos abarcando periodos extensos de monitoreo, será posible acreditar el cumplimiento normativo en todo el rango de operación del parque, cuyos niveles de ruido serán recurrentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo se deberá realizar en los puntos donde se realizaron los monitoreos continuos, los que se muestran en la siguiente tabla. Tabla 13.13.1: Ubicación de puntos a evaluar periodo diurno. **Punto MC N° / Coordenadas UTM / Datum WGS 84 Huso 18 S** **Este** — **Norte** 1 — 724.517 — 5.833.934 2 — 732.603 — 5.828.651 3 — 727.321 — 5.837.422 4 — 723.942 — 5.831.319 5 — 729.304 — 5.837.047 Forma: Se efectuarán mediciones de ruido de fondo en [dB(A)] Lento, en horario diurno y nocturno, según la metodología que establece el D.S. Nº 38/11 del MMA, considerando que: “Las condiciones de medición del ruido de fondo deben ser realizadas bajo las condiciones de operación representativa de la fuente”. Los límites máximos permitidos, definidos para cada punto de muestreo son los establecidos en el Apéndice II del Anexo S Estudio de Ruido de la Adenda. Se deberá realizar en cada oportunidad mediciones de ruido de fondo para la estimación de los límites máximos permitidos, conforme al Artículo 19° letra a) del D.S. N° 38/2011 del MMA: “Se deberá medir el nivel de presión sonora del ruido de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	fondo bajo las mismas condiciones de medición a través de las cuales se obtuvieron los valores para la fuente emisora de ruido". El procedimiento se ajustará a la metodología establecida en el D.S. N° 38/2011 del MMA. Se obtendrá el NPC, para los 3 rangos de velocidad de viento (6-8, 8-10 y 10-12 [m/s]), NPC R1, NPC R2 y NPC R3, para ambos periodos. Oportunidad: Se contempla un monitoreo para la fase de operación del Proyecto los dos primeros años de operación en periodo diurno y nocturno. La duración de la medición estará dada por lo indicado en la metodología empleada.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de resultados de los monitores
Forma de control y seguimiento	Se emitirán los informes a la SMA y a la autoridad sanitaria dentro del plazo de 20 días hábiles una vez finalizadas las mediciones de terreno.

13.1. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

13.1.1. Conforme a lo señalado por CONAF en su pronunciamiento respecto del PAS N°148, el titular debe rectificar lo señalado en Adenda extraordinaria sobre las unidades homogéneas de vegetación arbóreas o arbustivas, en la que se indica que es Bosque mixto, corregir por Bosque Nativo

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 11 de junio de 2018 en el Diario Oficial y en el diario El Sur. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Caramelo entre los días 12 de junio de 2018 y 16 de junio de 2018 según consta en el certificado emitido por la misma radio y publicado en el expediente electrónico con fecha 03 de julio de 2018.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 11 de junio de 2018 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el 06 de septiembre de 2018.

14.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 14.2 Actividades de participación ciudadana

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Casa abierta	Escuela Básica El Amanecer de Duqueco (escuela G-914) camino a Los Ángeles- Mulchén Kilómetro 8, Los Ángeles, Región del Biobío.	25-07-2018, a las 10:00 hrs

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

2	Casa abierta	Escuela Básica Rapelco, ubicada en Camino Rapelco Km 25, comuna de Mulchén, Región del Biobío.	25-07-2018, a las 15:30 hrs
3	Casa abierta	Escuela básica Munilque Izaurieta, ubicada en Camino Lincura- Negrete Km 26, comuna de Mulchén, Región del Biobío.	12-07-2018 a las 10:00 hrs
4	Casa abierta	Sede de la localidad de Espiga de Oro, Negrete, Región del Biobío.	12-07-2018 a las 15:30 hrs
5	Casa abierta	Casa de la Cultura de Negrete, comuna de Negrete, Región del Biobío	06-07-2018 a las 10:00 hrs
6	Casa abierta	Sede vecinal de la localidad de Santa Luisa, comuna de Los Ángeles, Región del Biobío	06-07-2018 a las 16:00 hrs

14.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14.3.1. **Admisibilidad de las observaciones ciudadanas**

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA son las siguientes:

Tabla 14.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Observante	**Persona**	**Razón no admisibilidad**
Comunidad Indígena Lof Moluche Kiwon	Jurídica	No remitió antecedentes legales luego de ser solicitados por carta 258 del 10 de septiembre de 2018.
Agrupación En Defensa Del Rio Laja Y El Medioambiente	Jurídica	No remitió antecedentes legales luego de ser solicitados por carta 257 del 10 de septiembre de 2018
Newen Kimön	Jurídica	No remitió antecedentes legales luego de ser solicitados por carta 256 del 10 de septiembre de 2018
Miguel Coña Painevilo	Natural	No especifica domicilio, sólo señala comuna y región.
Juana Castillo	Natural	Falta de RUT y dirección completa
Graciela Valdebenito	Natural	Falta de RUT y dirección completa

14.3.2. **Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas**

Las personas naturales y/o jurídicas que presentaron observaciones idénticas fueron reunidas o agrupadas para efectuar una sola evaluación técnica de la observación. En este contexto se debe indicar que las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 88 del RSEIA son las siguientes:

14.3.2.1. Observante: Mario Gerardo Palma Jiménez

Observación:

- No existe un estudio respecto a la afectación de especies voladoras como murciélagos, tan importante para el ecosistema.
- No existe en el estudio pronunciamiento respecto a la afectación a las aves migratorias.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- No existe un pronunciamiento respecto a la distancia entre los aerogeneradores y las casas de los lugareños.
- No existe claridad de la cantidad de basura por trabajador y su disposición final.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con relación a lo consultado, durante la evaluación ambiental fue realizado un estudio de línea de base de fauna (presentado como Capítulo 3 del EIA) que, entre otros contenidos, incluyó la caracterización en detalle de Quirópteros (murciélagos) (Anexo 3.8.F del EIA).

Es importante señalar que se efectuó una campaña adicional de Quirópteros, realizada con ocasión de lo solicitado por la Autoridad para la Adenda, los resultados se añadieron en el Anexo K Informe de Quirópteros de Adenda, estudio que fue elaborado de acuerdo con las sugerencias expuestas en la "Guía para la evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctricas en Aves Silvestres y Murciélagos".

Respecto a la afectación a las aves migratorias, resulta importante aclarar que los parques eólicos pueden presentar un impacto directo sobre aves y murciélagos. Mientras que en el caso de las aves el principal impacto se refiere a colisión, para quirópteros los impactos directos serían colisión y barotrauma según lo plantea la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos".

En este sentido, el Proyecto identifica dicho impacto (Tabla 5.1.1. del presente documento) denominándolo Impacto FAU-OPE-01 "Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores". Este impacto se refiere a la pérdida de individuos de aves por colisión con la LAT y aerogeneradores, mientras que la pérdida de ejemplares de quirópteros se explica por barotrauma y colisión en aerogeneradores. Para el caso de colisión de aves en la LAT y aerogeneradores y sobre la base de los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo (Anexo J Estudio de Tránsito Aéreo de la Adenda), el impacto estará determinado por aspectos como la ubicación del Proyecto (topografía, la disponibilidad de alimento, la presencia de humedales, áreas de concentración de aves, condiciones meteorológicas adversas, sitios de migración, entre otros); aspectos de las características de las obras del Proyecto (el tamaño de los aerogeneradores, altura del tendido eléctrico, largo del vano, la separación entre conductores, grosor de éstos y presencia o ausencia de cable de guardia); así como también por aspectos propios de las especies afectas a impacto (maniobrabilidad en vuelo, horario del vuelo, amplitud del campo visual, vuelo en bandada, migración nocturna, entre otros). En este sentido y de acuerdo a lo indicado en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos", los riesgos de colisión son mayores en especies: i) planeadoras termales y cazadoras, que permanecen gran parte del tiempo en vuelo y ii) especies de comportamiento gregario, de vuelo en bandadas y alturas importantes. Cabe hacer mención a otras especies que en las campañas de terreno fueron registradas en alturas de vuelo superior a 80 m por lo que también es probable su colisión.

Para el caso de colisión y/o barotrauma de quirópteros con los aerogeneradores, la posible causa de mortalidad se explica por factores diferentes a aquellos que provocan las colisiones de aves, principalmente debido a que los quirópteros utilizan un método distinto para orientarse en el espacio según se plantea en "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". En términos generales, la ocurrencia del impacto sobre murciélagos puede ser bastante mayor a lo descrito para aves, puesto que los primeros no son capaces de ver las aspas, y esquivarlas consecuentemente (Baerwald et al. 2009, Kunz et al. 2007, BSG Ecology (2012), Hayes 2013, Cryan & Barclay 2009, Baerwald & Barclay 2009, Edkins 2008, Arnett et al. 2008, Erickson et al. 2002, Kuvlesky et al. 2007). En las campañas de terreno realizadas con ocasión de este estudio, se describió la presencia de cinco especies de quirópteros, se trata de: *Tadarida brasiliensis*, *Myotis chiloensis*, *Lasiurus varius*, *Lasiurus cinereus* y *Histiotus magellanicus* (Anexo K Informe de Quirópteros Adenda).

Este impacto fue valorizado como significativo debido a su alta probabilidad de ocurrencia; su posibilidad de afectar individuos que provengan de otros lugares y no necesariamente sólo a los residentes del área de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

influencia; la presencia de especies propensas a la colisión (una de ellas en categoría de amenaza)[2]; su duración de largo plazo; su posibilidad de presentar efecto sinérgico con los proyectos de los alrededores y por su irreversibilidad.

Debido a lo anterior, se propuso el Plan de medidas para la protección de fauna voladora, medida ambiental con la que el Proyecto busca mitigar el impacto aludido. Con la aplicación de estas medidas, se mitigará el efecto producido por el impacto significativo FAU-OPE-01 "Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores". Dicho Plan considera las siguientes acciones:

a) Medidas de prevención de colisiones (equipamiento): Esta medida será implementada a partir de la etapa de construcción del Proyecto y estará plenamente implementada durante la operación del Proyecto. Se realizarán las siguientes acciones orientadas a prevenir la ocurrencia de colisiones tanto en la zona del parque como en la LAT, las cuales se implementarán en la etapa de construcción del Proyecto:
   - Instalación de salvapájaros: Durante la construcción, el tendido eléctrico incluirá la instalación de "salvapájaros", los cuales consisten en dispositivos que aumentan la visibilidad de los cables para las aves que se encuentra en vuelo. Algunas características recomendadas por la autoridad SAG (2015) para el dispositivo son: Poseer color altamente contrastante, su tamaño sea lo suficientemente grande como para aumentar el grosor de la línea al menos 20 cm, los dispositivos tengan movimiento (su fijación al cable les permita oscilar con el viento), la distancia entre disuasores debe ser de 10 m; durabilidad ante condiciones ambientales (acero inoxidable y resistencia a luz UV).
   - Implementación de luces de navegación tipo A o B: De acuerdo al Decreto N° 173/2004 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento de Aeródromos (DAR-14), establece la obligación de instalar luces de navegación en cualquier estructura que mida más de 45 m. Dicho organismo permite tres tipos de luces; A, B y C. Se implementará como medida de mitigación utilizar en los aerogeneradores solamente luces tipo A y B (de tipo "A" son blancas, de mediana intensidad con destellos simultáneos y las de tipo "B" son rojas de mediana intensidad con destellos simultáneos).
   - Uso de patrones de pintura sobre las aspas de los aerogeneradores: Con el objetivo de disminuir la interacción de las aves con los aerogeneradores, se aplicarán patrones de pintura sobre las aspas de aerogeneradores. Se evitará el uso de pinturas claras, como el blanco o el gris claro, por el efecto de borrosidad que producen, y se pintarán distintos patrones en cada aspa, con la idea de que no se repitan los lugares pintados entre ellas, tal como se presenta en la siguiente figura.

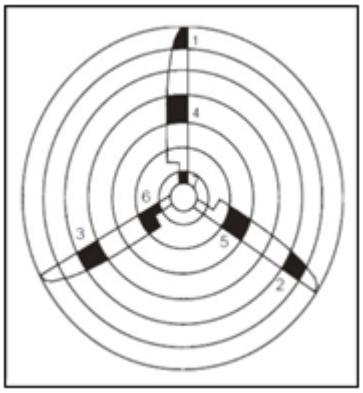


Figura. Patrones de pintura en aspas de aerogeneradores.
Fuente: Anexo A Participación Ciudadana, Adenda.

b) Plan de acción para minimizar las colisiones y/o barotrauma: La medida considerará la implementación de un plan de acción para comprobar la efectividad de las medidas de prevención

[2] Cabe señalar que, para la clasificación de especies y su categoría de conservación, se utilizaron los procesos de clasificación que se encontraban vigente a la fecha de ingreso de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

propuestas y, eventualmente, definir medidas operativas adicionales sobre la base de un monitoreo periódico de mortalidades.

- Monitoreo: Inmediatamente iniciada la operación del Proyecto, se iniciará un monitoreo mensual de mortalidades, con un reporte anual a la autoridad, destinado a tener un pormenorizado registro de la posible afectación de las especies relevantes o conspicuas presentes en el área de influencia del Proyecto, así como en aquellas que por sus hábitos de vuelo presentan mayor probabilidad de colisionar. De esta manera, el monitoreo se focalizará en aquellas que son planeadoras termales y cazadoras como: Águila (*Geranoaetus melanoleucus*) Aguilucho (*Buteo polyosoma*), Bailarín (*Elanus leucurus*), Peuco (*Parabuteo unicintus*) y Vari (*Circus cinereus*). Buscando registrar el número de ejemplares de cada especie, que son efectivamente afectados (muertos o dañados) por la operación de los aerogeneradores o por los conductores (cables) de la LAT. Este monitoreo se extenderá durante los primeros cinco años de operación del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior y concluidos los primeros 24 meses de monitoreos, se realizará un análisis de los datos obtenidos a la fecha, con el objetivo de establecer algunas tendencias, respecto de aquellos aerogeneradores que podrían (con los datos disponibles) ser identificados como de riesgo para las especies de aves consideradas en el monitoreo y cuáles de éstas, se presentan como la o las especies más afectadas. Estos antecedentes serán presentados a la Autoridad, acompañados de un plan preliminar de acciones que se pondrán a prueba para evaluar su eficacia.
- Plan de Acción: Una vez terminado el monitoreo de mortalidades, y en el caso de concluir que se requieren medidas de prevención adicionales a las ya implementadas, se enviará a la autoridad ambiental un Plan de acción para minimizar las colisiones y/o barotrauma. Este documento, detallará todas las acciones que se propondrán para minimizar este impacto. Se podrán definir medidas operacionales de mitigación tales como detenciones temporales u horarias de algún aerogenerador y/o aumento en la velocidad de arranque, en caso de que corresponda.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.3. Plan de medidas para la protección de fauna voladora. MM-FAU-OPE-01 del presente documento.

Con respecto a la siguiente consulta relativa a la distancia entre las viviendas y los aerogeneradores, en la línea de base de Medio humano contenida en el Capítulo 3.17 del EIA, se presentó la información respecto de las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto. Para determinar la existencia de viviendas y su cercanía a las obras del Parque eólico, se estableció un buffer (perímetro de influencia directa) de 500 m alrededor de las obras proyectadas, con esto se pudo especificar la distancia a las que se encontrarán las obras respecto de las viviendas existentes. Lo anterior fue realizado para las comunas del área de influencia del Proyecto, es decir Negrete, Mulchén y Los Ángeles. Dentro de este perímetro se pudo verificar que existen viviendas circunscritas en el buffer establecido, y que la distancia mínima entre dichas viviendas y los aerogeneradores fluctúa entre los 327 m y 500 m, no encontrándose viviendas a distancias menores a éstas como se puede apreciar en la Figura 1 del Anexo A Participación Ciudadana de la Adenda, donde se puede observar que la vivienda más cercana es la que se encuentra a 327 m del aerogenerador N° 43.

Con relación a la basura generada por trabajador y su disipación final, se debe indicar que los antecedentes del EIA respecto de las tasas de generación de residuos, así como su clasificación durante todas las fases del Proyecto, fue expuesto en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA. En este sentido se tiene que la cantidad de basura por trabajador será la que se indica a continuación:

Tabla. Estimación de residuos sólidos domiciliarios

Fase	Tipo de residuo	Mano de obra (N° de personas)	Generación diaria (kg/persona/día)	Generación total (ton/mes)
Construcción	Residuos sólidos domiciliarios	500	550	11
Operación		26	28,6	0,572
Cierre		300	330	6,6

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Fuente: Anexo A Participación Ciudadana de Adenda.

Estos residuos serán acopiados temporalmente en patios de salvataje serán retirados y trasladados por transportistas autorizados para ser enviados a sitios de disposición final autorizados.

14.3.2.2. **Observante: Cecilia Barra Saez**

Observación:
¿nuestro camino estará con mantenimiento durante el transcurso de su trabajo? (sector Aurora de Enero, Mulchén)
- ¿Tomarán en cuenta algunas instituciones como la iglesia, la posta y el colegio? (sector aurora de Enero, Mulchén)
¿Se tomará en cuenta a las personas de la tercera edad?
Nuestra organización quiere un mejoramiento, ese es nuestro objetivo general.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Durante la construcción del Parque eólico, y debido al uso de camiones que transportarán los materiales e infraestructuras necesarias para llevar a cabo el Proyecto, se prevé un posible deterioro a la condición actual que presentan las rutas, es por esto que durante la evaluación ambiental del Proyecto se han establecido medidas de reparación de rutas.
Es así como, dentro del programa de control de desplazamiento y seguridad vial se ha considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable (RCA), se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada
- Reparación de Áreas Inestables
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura
- Reparación de la Calzada con Material Integral
- Baches en Calzada No Pavimentada
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80, que se entiende que es la que más usa el sector Aurora de Enero. Se pretende hacer la identificación de los posibles daños con inspección periódica a definir, en el periodo de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular del Proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Se recalca que este camino está enrolado, por lo que cualquier actividad o trabajo en este camino, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío.
En este mismo sentido, también se considerará la percepción de los habitantes que utilizan esta ruta como acceso a viviendas e infraestructura comunitaria, por tanto, se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso ambiental voluntario dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, durante la construcción del Proyecto, momento en el que habrá mayor flujo vehicular asociado al Parque eólico.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En resumen, el Proyecto contempla medidas de mejoramiento de la ruta debido a posibles deterioros atribuibles a la circulación de vehículos del Proyecto, más que un mantenimiento realizado sobre la ruta.
Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 presente documento.

En relación a su segunda observación efectivamente, en el Capítulo 3.17 del EIA, fueron consideradas y caracterizadas las postas, los colegios, los centros deportivos y las iglesias cercanos al Proyecto. Las personas de la tercera edad son caracterizadas en el componente de dimensión geográfica, demográfica, económica y de bienestar social, a través del levantamiento de información de la estructura de la población de cada comuna, clasificando la población según rango etario y sexo. De esta manera, están reflejadas e incluidas en el Estudio Ambiental las variables indicadas en la observación, la que se presenta en las tablas a continuación, donde se indica la composición de la población por sexo y edad de las comunas de Negrete, Mulchén y Los Ángeles; luego la infraestructura de salud y educación de las 3 comunas.

Tabla. Población según rango etario

Comuna	Edad	2002	%	2017	%
Mulchén	0 a 14	8.260	28,5	6.346	21,4
	15 a 29	6.581	22,7	6.469	21,8
	30 a 44	6.298	21,7	5.637	19
	45 a 64	5.230	18	7.311	24,7
	65 y más	2.634	9,1	3.864	13
	Total	29.003	100,0%	29.627	100
Negrete	0 a 14	2.482	28,9	2.235	21,4
	15 a 29	1.953	22,8	2.336	22,3
	30 a 44	1.909	22,2	2.026	19,4
	45 a 64	1.503	17,5	2.545	24,3
	65 y más	732	8,5	1.308	12,5
	Total	8.579	100,0	10.450	100,0
Los Ángeles	0 a 14	46.604	28,0	44.423	22,0
	15 a 29	39.196	23,5	44.950	22,2
	30 a 44	41.831	25,1	41.938	20,7
	45 a 64	26.719	16,0	48.961	24,2
	65 y más	12.206	7,3	22.059	10,9
	Total	166.556	100,0	202.331	100,0

Fuente: Capítulo 3.17 línea de base Medio humano EIA.

Ahora de manera específica, respecto de la infraestructura comunitaria presente en la localidad de Aurora de enero, ésta fue descrita en la línea de base de Medio humano, tal como se presenta a continuación.
En la localidad de Aurora de Enero, se encuentran diversas infraestructuras comunitarias, entre las que se encuentran una cancha deportiva, la escuela de la localidad, una iglesia evangélica, y otra iglesia católica. A continuación, se presentan coordenadas y fotografía de los elementos mencionados.

Tabla. Infraestructura Comunitaria, Aurora de Enero

Sector	Equipamiento	Coordenadas UTM (WGS 84 HUSO 19S)	Fotografía

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Aurora de Enero	Cancha de Fútbol	723908.01 m E 5823753.53 m S	
Aurora de Enero	Iglesia Evangélica	723919.15 m E 5823725.24 m S	
Aurora de Enero	Escuela Aurora de Enero	724047.94 m E 5823486.75 m S	
Aurora de Enero	Iglesia Católica	723514.24 m E 5822584.79 m S	

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Aurora de Enero	Iglesia Evangélica	724347.00 m E / 5823334.00 m S	
Aurora de Enero	Sede de Junta de Vecinos	724087.00 m E / 5823347.00 m S	
Aurora de Enero	Sede de Club Deportivo	723927.00 m E / 5823777.00 m S	

Fuente: Capítulo 3.17 línea de base Medio humano EIA.

En forma complementaria, cabe señalar que desde el año 2017 el titular mantiene un relacionamiento permanente con las localidades del área de influencia a través de su equipo de relacionamiento comunitario. En este relacionamiento, y por medio de mesas de trabajo, participan diversas organizaciones sociales/territoriales de los sectores vinculados al Proyecto, entre ellos Aurora de Enero. En las mesas de trabajo se incluyen, directamente o son representados por la junta de vecinos del sector, los intereses de personas de la tercera edad, clubes de adultos mayores, clubes deportivos y todas las organizaciones que están presentes en las localidades del área de influencia.

En este sentido los impactos ambientales asociados al componente medio, consideró todos aquellos factores relacionados con la composición demográfica, económica y social, y en tal sentido se ponderó la condición de composición de los distintos grupos de edades en aquellos componentes susceptibles de ser afectados, tales como: acceso a bienes y servicio, aumento de los tiempos de desplazamiento, entre otros.

Se señala además que el proyecto contempla un Programa de Seguridad Vial, el cual considera infraestructuras sensibles, tales como escuelas y postas. Dicho Programa incluye lo siguiente:

- Instalación de infraestructura de seguridad vial en las rutas Q-650 y Q-80: Faros de travesía cercanos a las zonas de aproximación de puntos críticos, con visión diurna e iluminación LED centelleante, vallas peatonales para proteger a alumnos y usuarios, y balizas peatonales.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Campaña comunicacional a la población aledaña a las rutas utilizadas por el Proyecto, la cual incluirá una charla a profesores, alumnos y usuarios de infraestructura en temas de educación vial, con el fin de minimizar los riesgos asociados a los usos habituales de la ruta y actividades de transporte asociadas al Proyecto. La campaña será desarrollada con al menos un mes de antelación a la construcción del Proyecto.
- Adicionalmente, se contemplará la difusión de boletines trimestrales con información relevante de uso de vías en las localidades más cercanas y que utilizan las rutas Q-650 y Q-80. Esto se implementará durante toda la etapa de construcción del Proyecto.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

14.3.2.3. **Observante: Lady Ferrada**

Observación:

- ¿Qué va a pasar cuando tenga exámenes en mi posta que por lo general son temprano? Aproximadamente se reciben hasta las 08:30.
- Lo otro, en cuanto a ruta importa mi única vía es la Q-80, salida Q- 860 y con su lentitud de sus camiones no llegaré a mi hora rápido (muerte).
- Mi preocupación es el camino, arreglo y cuántos camiones van a pasar y su preferencia sean ellos ¿y nosotros qué?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de la observación planteada y conforme la línea de base del medio humano, en específico el análisis relativo a la dimensión geográfica (ver Capítulo 3 del EIA) y el análisis de los usos de la Ruta Q–80, efectivamente se levantó información relevante respecto de la población local y sus desplazamientos. En efecto, durante la evaluación ambiental se consideró un impacto significativo sobre la ruta Q-80, el cual afecta directamente el desplazamiento a la Posta de Rapelco a la que se accede únicamente por la ruta Q-80. Conforme a lo anterior, se definió una medida de mitigación para hacerse cargo de dicho impacto, denominada: "Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial" (MM–MH-CON–01), medida que apunta específicamente al control de los horarios en que los vehículos asociados a la construcción del Proyecto circulan por la ruta.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Por su parte, respecto de la Ruta Q-860 se debe aclarar que ésta no será utilizada como vía de acceso o traslado de componentes para el Proyecto, por lo tanto, no existirán interferencias en el uso normal a causa de la construcción y operación del Parque Eólico.

En este contexto, se caracterizaron con mayor detalle los usos asociados a la Posta de Rapelco, los que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla. Habilitación de postas y rondas médicas en el área de influencia

Posta / Descripción	Posta de Salud Rural Rapelco
Coordenadas de ubicación	724.452 m E/ 5.831.552 m S
Días de atención de posta	Lunes a viernes
Horario	Lunes a jueves: 8:00 a 17:00 horas. Viernes: 8:00 a 16:00 horas.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Posta / Descripción	Posta de Salud Rural Rapelco
Habilitación de Ronda Médica	Tres o cuatro veces al mes: los lunes de cada semana. (llegan alrededor de las 8:30 horas y se retiran aproximadamente a las 16 horas).
Rutas utilizadas por ronda médica	Q-80

Fuente: Elaboración campaña de terreno, octubre 2018. Adenda.

En función de lo anterior, se contemplan como parte del control de horarios, los tiempos de desplazamiento sobre las rutas que utilizará el Proyecto (Ida/Regreso) de las rondas médicas, ver tabla siguiente:

Tabla. Tiempos considerados en control de horarios

Ruta	Motivo	Fecha	Horario	Medida
Q-80	Visita de ronda Médica en Rapelco	Tres o cuatro veces al mes, lunes de cada semana	Llegada de ronda médica (8:00 a 8:30 horas) y su retiro a las 16:15 horas.	No transitar aerogeneradores ni camiones sobredimensionados en dicho horario, siempre que la autoridad vial lo permita.

Fuente: Elaboración propia, WSP 2018. Adenda.

Este control en la circulación de vehículos por la ruta Q-80 se ha establecido únicamente durante la fase de construcción, período en el que se ha definido existirá una afectación en el desplazamiento y probablemente en el acceso a la posta. Mientras que, en el caso de medidas asociadas a control de horario del Proyecto en fase de operación, éstas no corresponden, toda vez que no habrá circulación de vehículos pesados asociada al Proyecto y por ende no existirán impactos significativos durante dicha fase.

En cuanto a su segunda consulta, a continuación, en la siguiente Tabla, se muestran los viajes diarios que realizarán los camiones que se utilizarán para ejecutar las diferentes actividades planteadas para llevar a cabo el Proyecto.

Tabla. Viajes diarios de camiones durante el Proyecto

Actividad	Ruta	Tipo de Vehículo	Total Viajes	Frecuencia	
				Máx día	Máx Mes
Transporte de trabajadores (Temporales)	Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 650- Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- Caminos interiores Q 80 Caminos interiores Q 650- Caminos interiores Q 550- Caminos interiores	Minibuses (15 plazas)	6.060	31	620
Transporte de trabajadores (Fijos)	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores	Camioneta 1,2 Ton	4.160	17	340
Transporte de componentes de aerogeneradores	Ruta 5- Q 80-Caminos interiores Ruta 5- Q 650-Caminos interiores	Camión habilitado	1.104	7	158
Transporte de tierras a botadero interno	Caminos interiores / Q-80 Caminos interiores / Q-650	Camión tolva 12 m^3	14.675	96	1.447
Transporte de tierras a botadero externo	Caminos interiores / Q -650 / Ruta 5 Caminos interiores / Q -80 / Ruta 5	Camión tolva 12 m^3	3.221	16	318
Transporte de tierras interno	Caminos interiores / Q -650 ó Q-80	Camión tolva 12 m^3	68.919	324	5.959

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Actividad	Ruta	Tipo de Vehículo	Total Viajes	Frecuencia	
				Máx día	Máx Mes
Transporte de empréstitos externos a parque	Ruta 5 Caminos interiores	Camión tolva 12 m^3	65.038	324	6.480
Transporte de hormigón	Caminos interiores / Q-650 Caminos interiores / Q-80	Camión Mixer 8 m^3	15.632	180	1.909
Transporte de cemento	Ruta 5- Q 650- Caminos interiores Ruta 5- Q 80-Caminos interiores	Camión de 20 ton	2.506	16	306
Transporte de acero	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores	Camión luma de 20 ton	534	4	65
Transporte grava/arena concreto	Ruta 5 -Q 650- Caminos interiores Ruta 5 -Q 80- Caminos interiores	Camión tolva 12 m^3	11.260	69	1.375
Transporte de agua industrial	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores Q 650-Caminos interiores Q 550- caminos interiores	Camión Aljibe 15 m^3	2.848	18	345
Transporte de combustible	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores Q650-Caminos interiores Q 550- caminos interiores	Camión Surtidor 15 m^3	261	2	27
Transporte de agua potable	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores Q 650- caminos interiores Q 550- caminos interiores	Camión Aljibe 15 m^3	1.018	5	100
Instalación y transporte de cable de MT	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores	Camión tolva 15 m^3	187	1	22
Instalación y transporte cable AT	Ruta 5- Q650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 Q 550- caminos interiores	Camión tolva 15 m^3	88	1	8
Transporte de otros materiales	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- caminos interiores	Camión luma de 10 ton	1.840	10	200
Grupos electrógenos móviles	Ruta 5- Q650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- caminos interiores	Camión luma de 10 ton	24	1	6
Grupos electrógenos fijos	Ruta 5- Q650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- Caminos interiores	Camión luma de 10 ton	16	1	6
Transporte de residuos domiciliarios (RSD)	Q-650 / Q-80 / Q-550 -Caminos interiores -Ruta 5	Camión Recolector Autorizado	90	1	8
Transporte de res. sol. Industrial no peligrosos (RSINP)	Q-650 / Q-80 / Q-550 -Caminos interiores -Ruta 5	Camión Recolector Autorizado	16	1	1
Transporte de residuos peligrosos (RESPEL)	Q-650 / Q-80 / Q-550 -Caminos interiores -Ruta 5	Camión Recolector Autorizado	3	1	1
Transporte de residuos líquidos domésticos	Q 80 Caminos interiores -Ruta 5 Q 650- Caminos interiores- Ruta 5 Q 550- Caminos interiores -Ruta 5	Camión Succión Liq 12 m^3	1.072	6	106

Fuente: Anexo A Participación ciudadana, Adenda.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En cuanto al horario de tránsito vehicular, se indica que éste se realizará solo durante horario diurno, a excepción de alguna solicitud o requerimiento específico que sea establecido previamente por la Dirección de vialidad, específicamente para el caso de cargas sobredimensionadas y el funcionamiento eventual de la planta de hormigón en la noche. Cabe señalar que no existirá preferencia de paso a los vehículos y maquinaria del Proyecto ante los peatones ni las residentes de las localidades cercanas.

En función de los resultados del Estudio de impacto vial (Anexo AH de Adenda), se indica que el impacto generado por los vehículos asociados al Proyecto no es significativo, toda vez que ningún escenario modelado sobrepasa el 90% de ocupación, valor estimado como saturación de las rutas. Adicionalmente, el cálculo de las diferencias de flujo vehicular entre el escenario base sin Proyecto y el escenario con Proyecto, expresado como porcentaje de la capacidad de reserva base muestra que en ningún acceso se supera el 20% (umbral de impacto significativo). Por lo anterior, se puede asegurar que la capacidad vial en el área de análisis será suficiente y adecuada a la demanda vial estimada y asociada al flujo vehicular del Proyecto.
Por su parte, respecto del arreglo de las rutas, el Titular tiene considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable, se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada.
- Reparación de Áreas Inestables.
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares.
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura.
- Reparación de la Calzada con Material Integral.
- Baches en Calzada No Pavimentada.
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80 y Q-650, que serán finalmente las rutas que utilizará el proyecto para acceder a sus obras y transportar los principales equipos, ambas rutas ya poseen unas características adecuadas para el transporte y uso de diferentes actividades forestales y agrícolas y el traslado de las personas que habitan los sectores aledaños.
Para garantizar la circulación y conectividad en el futuro se pretende hacer la identificación de los posibles daños, con inspección periódica a definir, durante el periodo de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular de nuestro proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Recalcamos que estos caminos están enrolados en la dirección de vialidad, por lo que cualquier actividad o trabajo en estos caminos, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío.
A su vez, respecto de lo señalado de la prioridad de circulación, el Titular ha propuesto un programa que tiene como objetivo mitigar el impacto que generará el transporte asociado al Proyecto en rutas utilizadas por la población local, considerando horarios de menor tránsito para la circulación de camiones, coordinando los flujos de tránsito, lo que se presenta a continuación.

- Programa de Control de Desplazamientos:
  - Uso de escoltas en el transporte de los Aerogeneradores.
  - Para el transporte de Aerogeneradores y maquinarias se privilegiarán las horas de menor tránsito, considerando también los horarios de entrada y salida de las escuelas que se encuentran en las rutas. Los flujos de tránsito serán coordinados con autoridades y actores locales, en especial en fechas que se realicen festividades tradicionales, fiestas costumbristas y actividades locales significativas. Asimismo, se consideran las celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. Conforme lo anterior, el Titular, a través de su equipo comunitario en terreno, mantendrá una coordinación permanente con las localidades y los

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

municipios a fin de minimizar las eventuales molestias asociadas a los flujos del Proyecto en fechas significativas para la comunidad. Las principales festividades son:

- Fiestas Patrias (18 de septiembre).
- Navidad y Año Nuevo (24 y 31 diciembre).
- We Tripantu – Cerro Mariman, Sitio Ceremonial de A.I. Lof Moluche Kimön, Cancha de Fútbol en Aurora de Enero (21 al 24 de junio).
- Asunción de la Virgen (8 de diciembre).
- Fiestas costumbristas realizadas en cancha de Aurora de Enero.
- Aniversario Rapelco (Variable en octubre).

- Bandereros permanentes en los sectores de acceso al Proyecto.
- Identificación de los transportistas (propios y contratistas) asociados al Proyecto, a través de señalética visible en vehículos asociados al Proyecto (por ejemplo, con sticker o imán distintivo en camionetas).
- Programa de capacitación a transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

14.3.2.4. **Observante: Rosa Herminda Barriga Anguita**

Observación:

Los caminos en mal estado, el exceso de polvo por estar en el camino principal y muy cerca de la calle, los ruidos de los camiones y su exceso de velocidad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Estado de los caminos

Respecto al estado de las rutas, el Titular tiene considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable, se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad.

A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada.
- Reparación de Áreas Inestables.
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares.
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura.
- Reparación de la Calzada con Material Integral.
- Baches en Calzada No Pavimentada.
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80 y Q-650, que serán finalmente las rutas que utilizará el proyecto para acceder a sus obras y transportar los principales equipos, ambas rutas ya poseen unas características adecuadas para el transporte y uso de diferentes actividades forestales y agrícolas y el traslado de las personas que habitan los sectores aledaños.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Generación de polvo

Luego, en lo que tiene relación con el polvo generado a causa de la circulación de vehículos, de acuerdo con la modelación de emisiones atmosféricas presentada en el Anexo AG de la Adenda, se confirmó que existirán

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

receptores sensibles cercanos a las fuentes emisoras. Ahora bien, respecto de las rutas públicas de acceso al Proyecto, se utilizarán las rutas Q-80 y Q-650, las que ya poseen una capa de ripio en todo su trazado, por lo que solo se considera hacer mejoras como recarpeteo, sólo en caso de deterioro de estos caminos por nuestro flujo vehicular, como se mencionó en el párrafo anterior.

Sobre los caminos interiores del Proyecto, se estableció un compromiso denominado Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular, el que considera la aplicación de supresores de polvo (estas labores se aplicarán en todo camino interno o intrapredial que no se encuentre pavimentado) durante la etapa de construcción, esto para facilitar el acceso de los vehículos del Proyecto, pero en especial para reducir emisiones de polvo en épocas en los que escaseen las lluvias y de esta manera no perjudicar la salud de los habitantes de la zona. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04 del presente documento.

Ruido por tránsito de camiones

Por otra parte, respecto de lo señalado por emisiones acústicas, a continuación, se presenta una evaluación de ruido por flujo vehicular, sobre los receptores más expuestos a las emisiones producto del tránsito vehicular por las rutas principales que empleará el Proyecto, referido a la Ruta Q-80 y Ruta Q-650.
En la tabla a continuación se presentan las coordenadas de ubicación de receptores de ruido por flujo vehicular.

Tabla. Ubicación y descripción de puntos de evaluación – Flujo vehicular

Receptor	Descripción	Altura receptor [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM	
				Datum WGS 84 Huso 18S	
				Este	Norte
1	Vivienda de 1 piso S/N, ubicada a un costado de Ruta Q-80.	1,5	Habitacional	724.100	5.831.615
2	Vivienda de 1 piso S/N, ubicada a un costado de Ruta Q-650.	1,5	Habitacional	728.382	5.834.941
3	Vivienda de 1 piso S/N, ubicada a un costado de Ruta Q-650.	1,5	Habitacional	732.059	5.832.205

Fuente: Anexo S, Estudio de ruido Adenda.

Ante la ausencia de normativa nacional para evaluar el ruido de fuentes móviles (tránsito de camiones), se utilizó una norma de referencia establecida por la FTA (Administración Federal de Tránsito de los Estados Unidos), cuyos análisis establece que, para elevados niveles de ruido existentes, el incremento en los niveles de ruido aportados por el Proyecto en evaluación es mínimo. Por otro lado, para sectores donde los niveles de ruido existentes sin proyecto son bajos, se permite un mayor aporte de emisiones acústicas del Proyecto.
De acuerdo con la evaluación presentada, se tiene que el flujo vehicular proyectado para la fase de construcción no producirá la superación del criterio adoptado en todos los puntos por la citada norma. Por su parte, el Proyecto contempla flujo vehicular considerable solo en la fase de construcción. Por su parte, el proyecto en fase de operación no superará los estándares normativos según norma FTA.
Mayores detalles al respecto se solicita consultar Anexo S, Estudio de ruido Adenda del proyecto.

Velocidad de circulación

Finalmente, respecto de preocupación sobre el exceso de velocidad de circulación, para el control de la velocidad de los vehículos del Proyecto, se ha establecido la instalación de señal del tránsito indicando los límites de velocidad para circular por los caminos internos que utilizará el Proyecto.

Se hace presente que el titular deberá velar por el estricto cumplimento de la señal del tránsito instalada para la circulación de los vehículos que participen en la construcción del Proyecto, considerando que para el uso de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

estas rutas se requiere de un permiso sectorial con la dirección de vialidad, donde se van a establecer de manera obligatoria los límites de velocidad que se deben considerar para zonas pobladas y con presencia de animales.

Sobre el control con GPS de los vehículos que participarán de la construcción del Proyecto, se debe indicar que esto está dentro del plan de control para todo el transporte que participe de la construcción del Proyecto. Complementando esta medida se indica que existirá un estricto plan de control de flota donde se considera marcar o enumerar los vehículos que sean parte del Proyecto, para que la comunidad los pueda identificar y así informar en caso de cualquier contingencia.

14.3.2.5. **Observante: Yenifer Valdés Noriega**

Observación:
Al comenzar los trabajos, ¿cuántos camiones pasarían y cuáles son los horarios que tendrían?
Durante los trabajos ¿tomarán en consideración la posta, el colegio y otras instituciones?
Consideran que uno de los impactos que puede ocurrir en nuestro entorno es el camino y que ¿eso puede afectar a personas de tercera edad?
¿Estaremos informados frecuentemente de los que se hará y se va a hacer en el proyecto?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

De acuerdo a su primera observación, en la siguiente tabla se muestran los viajes diarios que realizarán los camiones que se utilizarán para ejecutar las diferentes actividades planteadas para llevar a cabo el Proyecto.

Tabla. Viajes diarios de camiones durante el Proyecto

Actividad	Ruta	Tipo de Vehículo	Total Viajes	Frecuencia	
				Máx día	Máx Mes
Transporte de trabajadores (Temporales)	Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 650- Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- Caminos interiores Q 80 Caminos interiores Q 650- Caminos interiores Q 550- Caminos interiores	Minibuses (15 plazas)	6.060	31	620
Transporte de trabajadores (Fijos)	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores	Camioneta 1,2 Ton	4.160	17	340
Transporte de componentes de aerogeneradores	Ruta 5- Q 80-Caminos interiores Ruta 5- Q 650-Caminos interiores	Camión habilitado	1.104	7	158
Transporte de tierras a botadero interno	Caminos interiores / Q-80 Caminos interiores / Q-650	Camión tolva 12 m^3	14.675	96	1.447
Transporte de tierras a botadero externo	Caminos interiores / Q -650 / Ruta 5 Caminos interiores / Q -80 / Ruta 5	Camión tolva 12 m^3	3.221	16	318
Transporte de tierras interno	Caminos interiores / Q -650 ó Q-80	Camión tolva 12 m^3	68.919	324	5.959
Transporte de empréstitos externos a parque	Ruta 5 Caminos interiores	Camión tolva 12 m^3	65.038	324	6.480
Transporte de hormigón	Caminos interiores / Q-650 Caminos interiores / Q-80	Camión Mixer 8 m^3	15.632	180	1.909
Transporte de cemento	Ruta 5- Q 650- Caminos interiores Ruta 5- Q 80-Caminos interiores	Camión de 20 ton	2.506	16	306

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Actividad	Ruta	Tipo de Vehículo	Total Viajes	Frecuencia	
				Máx día	Máx Mes
Transporte de acero	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores	Camión luma de 20 ton	534	4	65
Transporte grava/arena concreto	Ruta 5 -Q 650- Caminos interiores Ruta 5 -Q 80- Caminos interiores	Camión tolva 12 m^3	11.260	69	1.375
Transporte de agua industrial	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores Q 650-Caminos interiores Q 550- caminos interiores	Camión Aljibe 15 m^3	2.848	18	345
Transporte de combustible	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores Q650-Caminos interiores Q 550- caminos interiores	Camión Surtidor 15 m^3	261	2	27
Transporte de agua potable	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores Q 650- caminos interiores Q 550- caminos interiores	Camión Aljibe 15 m^3	1.018	5	100
Instalación y transporte de cable de MT	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores	Camión tolva 15 m^3	187	1	22
Instalación y transporte cable AT	Ruta 5- Q650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 Q 550- caminos interiores	Camión tolva 15 m^3	88	1	8
Transporte de otros materiales	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- caminos interiores	Camión luma de 10 ton	1.840	10	200
Grupos electrógenos móviles	Ruta 5- Q650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- caminos interiores	Camión luma de 10 ton	24	1	6
Grupos electrógenos fijos	Ruta 5- Q650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- Caminos interiores	Camión luma de 10 ton	16	1	6
Transporte de residuos domiciliarios (RSD)	Q-650 / Q-80 / Q-550 -Caminos interiores -Ruta 5	Camión Recolector Autorizado	90	1	8
Transporte de res. sol. Industrial no peligrosos (RSINP)	Q-650 / Q-80 / Q-550 -Caminos interiores -Ruta 5	Camión Recolector Autorizado	16	1	1
Transporte de residuos peligrosos (RESPEL)	Q-650 / Q-80 / Q-550 -Caminos interiores -Ruta 5	Camión Recolector Autorizado	3	1	1
Transporte de residuos líquidos domésticos	Q 80 Caminos interiores -Ruta 5 Q 650- Caminos interiores- Ruta 5 Q 550- Caminos interiores -Ruta 5	Camión Succión Liq 12 m^3	1.072	6	106

Fuente: Elaboración propia. Anexo A Participación ciudadana, Adenda.

En cuanto al horario de tránsito vehicular, se indica que éste se realizará solo durante horario diurno, a excepción de alguna solicitud o requerimiento específico que sea establecido previamente por la Dirección de vialidad, específicamente para el caso de cargas sobredimensionadas y el funcionamiento eventual de la planta de hormigón en la noche.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En relación a la consideración de la posta, colegio y otras instituciones durante los trabajos, se señala que el proyecto contempla un Programa de Seguridad Vial, el cual considera infraestructuras sensibles, tales como escuelas y postas. Dicho Programa incluye lo siguiente:

- Instalación de infraestructura de seguridad vial en las rutas Q-650 y Q-80: Faros de travesía cercanos a las zonas de aproximación de puntos críticos, con visión diurna e iluminación LED centelleante, vallas peatonales para proteger a alumnos y usuarios, y balizas peatonales.
- Campaña comunicacional a la población aledaña a las rutas utilizadas por el Proyecto, la cual incluirá una charla a profesores, alumnos y usuarios de infraestructura en temas de educación vial, con el fin de minimizar los riesgos asociados a los usos habituales de la ruta y actividades de transporte asociadas al Proyecto. La campaña será desarrollada con al menos un mes de antelación a la construcción del Proyecto.
- Adicionalmente, se contemplará la difusión de boletines trimestrales con información relevante de uso de vías en las localidades más cercanas y que utilizan las rutas Q-650 y Q-80. Esto se implementará durante toda la etapa de construcción del Proyecto.

En relación al estado de los caminos se indica que durante la construcción del Parque eólico, y debido al uso de camiones que transportarán los materiales e infraestructuras necesarias para llevar a cabo el Proyecto, se prevé un posible deterioro a la condición actual que presentan las rutas, es por esto que durante la evaluación ambiental del Proyecto se han establecido medidas de reparación de rutas.
Es así como, dentro del programa de control de desplazamiento y seguridad vial se ha considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable (RCA), se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada
- Reparación de Áreas Inestables
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura
- Reparación de la Calzada con Material Integral
- Baches en Calzada No Pavimentada
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80, que se entiende que es la que más usa el sector Aurora de Enero. Se pretende hacer la identificación de los posibles daños con inspección periódica a definir, en el periodo de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular del Proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Se recalca que este camino está enrolado, por lo que cualquier actividad o trabajo en este camino, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío.
Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

En este mismo sentido, también se considerará la percepción de los habitantes que utilizan esta ruta como acceso a viviendas e infraestructura comunitaria, por tanto, se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso ambiental voluntario dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, durante la construcción del Proyecto, momento en el que habrá mayor flujo vehicular asociado al Parque eólico. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 del presente documento.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En resumen, el Proyecto contempla medidas de mejoramiento de la ruta debido a posibles deterioros atribuibles a la circulación de vehículos del Proyecto, más que un mantenimiento realizado sobre la ruta. Para mayores antecedentes se solicita revisar Capítulo 8 Compromisos Voluntarios del presente documento.

En este sentido los impactos ambientales asociados al componente medio, consideró todos aquellos factores relacionados con la composición demográfica, económica y social, y en tal sentido se ponderó la condición de composición de los distintos grupos de edades en aquellos componentes susceptibles de ser afectados, tales como: acceso a bienes y servicio, aumento de los tiempos de desplazamiento, entre otros.

Se debe señalar además que, desde el inicio de su etapa de Desarrollo en 2017, el titular ha mantenido, a través de su equipo de relacionamiento comunitario, un proceso de diálogo con las organizaciones territoriales, organizaciones indígenas y otras organizaciones funcionales que habitan el territorio correspondiente al Área de Influencia del Proyecto en las comunas de Mulchén, Negrete y Los Ángeles, a través de 5 Mesas de Diálogo conformadas por todas estas organizaciones.

Para las futuras etapas de construcción y operación del Proyecto, se agregarán los siguientes medios de comunicación:

- Oficina en Terreno: Desde la etapa de construcción del proyecto se dispondrá de una oficina, de fácil acceso para la comunidad, en donde toda persona pueda solicitar información y realizar consultas, reclamos, sugerencias y/o felicitaciones para el proyecto.
- Reuniones informativas: se realizarán reuniones informativas periódicas con los sectores vecinos del parque eólico y con otros actores relevantes sobre cuestiones que puedan afectar o verse afectadas por la construcción u operación del parque eólico Entre Ríos. La frecuencia de estas reuniones será mensual durante la etapa de construcción y semestral durante la etapa de operación.
- Mecanismo de Reclamos: Se implementará un mecanismo de reclamos, el cual permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto, un formulario de reclamos y un buzón de correo, a través del cual los actores podrán informar y reportar sobre eventualidades ocurridas durante las fases de construcción y operación del Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 del presente documento.

14.3.2.6. Observante: Silvia Barriga Barra

Observación:
¿Se hará mantención de caminos después que pasen los camiones?
¿Habrá empleo para algunas personas de este sector?
¿Cuáles son los horarios de trabajo del proyecto?
Las personas de la tercera edad se verán afectada, por lo que le pido que ese punto lo tome en consideración

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se señala que durante la construcción del Parque eólico, y debido al uso de camiones que transportarán los materiales e infraestructuras necesarias para llevar a cabo el Proyecto, se prevé un posible deterioro a la condición actual que presentan las rutas, es por esto que durante la evaluación ambiental del Proyecto se han establecido medidas de reparación de rutas.
Es así como, dentro del programa de control de desplazamiento y seguridad vial se ha considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable (RCA), se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada
- Reparación de Áreas Inestables
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura
- Reparación de la Calzada con Material Integral
- Baches en Calzada No Pavimentada
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80, que se entiende que es la que más usa el sector Aurora de Enero. Se pretende hacer la identificación de los posibles daños con inspección periódica a definir, en el periodo de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular del Proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Se recalca que este camino está enrolado, por lo que cualquier actividad o trabajo en este camino, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

En este mismo sentido, también se considerará la percepción de los habitantes que utilizan esta ruta como acceso a viviendas e infraestructura comunitaria, por tanto, se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso ambiental voluntario dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, durante la construcción del Proyecto, momento en el que habrá mayor flujo vehicular asociado al Parque eólico. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 del presente documento.

En resumen, el Proyecto contempla medidas de mejoramiento de la ruta debido a posibles deterioros atribuibles a la circulación de vehículos del Proyecto, más que un mantenimiento realizado sobre la ruta. Para mayores antecedentes se solicita revisar Capítulo 8 Compromisos Voluntarios del presente documento.

En relación a los empleos, se señala que la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales el cual obedece a práctica de responsabilidad social de la empresa y cuya ejecución coordinará directamente con las oficinas OMIL de las respectivas mmunicipalidades. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.
La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.
Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se le informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

Como se indica en el Capítulo 1 del EIA, Descripción de Proyecto, en el acápite 1.3.13 Mano de Obra, los horarios serán los siguientes:

- Durante la fase de construcción, se trabajará de lunes a viernes en jornadas de 45 horas semanales, con un horario de trabajo desde las 8:00 am hasta las 18:00 pm. En forma excepcional, para el caso del hormigonado de las fundaciones (Planta de hormigón Norte), se estiman dos turnos, con horarios de trabajo de hasta 18 horas diarias (tres días a la semana, únicamente durante las actividades de hormigonado).
- Durante la fase de operación, se trabajará de lunes a viernes en jornadas de 45 horas semanales, con un horario de trabajo desde las 8:00 am hasta las 18:00 pm. Sin embargo, el funcionamiento del Parque eólico será continuo, vale decir operará durante las 24 h del día y 7 días a la semana, siempre que la velocidad del viento esté dentro del rango operacional.
- Se estima que, durante la fase de cierre, al igual que en la fase de construcción se trabajará de lunes a viernes en jornadas de 45 horas semanales, con un horario de trabajo desde las 8:00 am hasta las 18:00 pm.

En casos excepcionales se permitirá trabajar horas extraordinarias dentro de los límites que permite la legislación nacional (2 horas extraordinarias al día).

En forma complementaria, cabe señalar que desde el año 2017 el titular mantiene un relacionamiento permanente con las localidades del área de influencia a través de su equipo de relacionamiento comunitario. En este relacionamiento, y por medio de mesas de trabajo, participan diversas organizaciones sociales/territoriales de los sectores vinculados al Proyecto, entre ellos Aurora de Enero. En las mesas de trabajo se incluyen, directamente o son representados por la junta de vecinos del sector, los intereses de personas de la tercera edad, clubes de adultos mayores, clubes deportivos y todas las organizaciones que están presentes en las localidades del área de influencia.

En este sentido los impactos ambientales asociados al componente medio, consideró todos aquellos factores relacionados con la composición demográfica, económica y social, y en tal sentido se ponderó la condición de composición de los distintos grupos de edades en aquellos componentes susceptibles de ser afectados, tales como: acceso a bienes y servicio, aumento de los tiempos de desplazamiento, entre otros.

14.3.2.7. **Observante: Zenón Cabeza Valenzuela**

Observación:
Se solicita al titular que incorpore a la población de adultos mayores que hay en la zona;
Tampoco considera las actividades deportivas que hay en la zona, considerarlas en la línea de base del proyecto.
Se solicita indique los periodos en los que mejorará el camino.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a su primera observación efectivamente las personas de la tercera edad o adultos mayores como señala en su observación fueron considerados y caracterizados en el levantamiento del medio humano que hizo a propósito de caracterizar la dimensión geográfica, demográfica, económica y de bienestar social, a través del

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

levantamiento de información de la estructura de la población de cada comuna, clasificando la población según rango etario y sexo. De esta manera, están reflejadas e incluidas en el Estudio Ambiental las variables indicadas en la observación, la que se presenta en las tablas a continuación, donde se indica la composición de la población por grupo de edad.

Tabla. Población según rango etario

Comuna	Edad	2002	%	2017	%
Mulchén	0 a 14	8.260	28,5	6.346	21,4
	15 a 29	6.581	22,7	6.469	21,8
	30 a 44	6.298	21,7	5.637	19
	45 a 64	5.230	18	7.311	24,7
	65 y más	2.634	9,1	3.864	13
	Total	29.003	100,0%	29.627	100
Negrete	0 a 14	2.482	28,9	2.235	21,4
	15 a 29	1.953	22,8	2.336	22,3
	30 a 44	1.909	22,2	2.026	19,4
	45 a 64	1.503	17,5	2.545	24,3
	65 y más	732	8,5	1.308	12,5
	Total	8.579	100,0	10.450	100,0
Los Ángeles	0 a 14	46.604	28,0	44.423	22,0
	15 a 29	39.196	23,5	44.950	22,2
	30 a 44	41.831	25,1	41.938	20,7
	45 a 64	26.719	16,0	48.961	24,2
	65 y más	12.206	7,3	22.059	10,9
	Total	166.556	100,0	202.331	100,0

Fuente: Capítulo 3.17 línea de base Medio humano EIA.

En este sentido los impactos ambientales asociados al componente medio, consideró todos aquellos factores relacionados con la composición demográfica, económica y social, y en tal sentido se ponderó la condición de composición de los distintos grupos de edades en aquellos componentes susceptibles de ser afectados, tales como: acceso a bienes y servicio, aumento de los tiempos de desplazamiento, entre otros.

En relación a las actividades deportivas, en el capítulo 3.17 Medio Humano del EIA se indica la cantidad de clubes deportivos por comuna y se hace mención a los espacios físicos con los que cuentan para desarrollar sus actividades deportivas y también culturales. Por cada comuna y localidad se identifica la siguiente información:

Comuna de Mulchén:

- Aurora de Enero: Cuenta con un Club Deportivo que desarrolla actividades en conjunto con la Junta de Vecinos de la localidad. Dispone de una cancha de fútbol para desarrollar actividades.
- Bureo: Cuenta con dos Clubes Deportivos (Bureo y Pinar), y un tercer Club Deportivo Femenino, los que se vinculan al desarrollo de campeonatos y partidos amistosos de fútbol, y que actualmente se encuentran interesados en el desarrollo de una multicancha para poner a disposición de las personas de la localidad.
- El Araucano: Cuenta con un Club Deportivo, el cual no dispone de cancha de fútbol, aunque usualmente los participantes se las arreglan y habilitan algún terreno con dimensiones adecuadas para poder jugar partidos de fútbol.
- Rapelco: Cuenta con un Club Deportivo, el que se compone en su mayoría de jóvenes, los que se reúnen durante fines de semana para jugar partidos de fútbol en cancha de fútbol de la localidad.
- San Luis de Malvén: Cuenta con un Club Deportivo.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Comuna de Negrete:

- Miraflores: Cuenta con un Club Deportivo y dos canchas deportivas en la localidad.
- Espiga de oro: Cuenta con cancha deportiva.

Comuna de Los Ángeles:

- Duqueco: Cuenta con un Club Deportivo el cual suele utilizar la cancha de fútbol que se encuentra en el establecimiento educacional situado en proximidad.
- Santa Luisa: Cuenta con un Club Deportivo que no presenta mucha actividad, ya que no cuentan con infraestructura deportiva o cancha de fútbol en el sector.

Respecto a las afectaciones del proyecto Entre Ríos no se prevé ninguna afectación a las actividades deportivas del área de influencia. A partir de lo señalado, no se contemplan mejoras específicas a las actividades deportivas que se realizan en el área de Influencia. Sin embargo, el titular ha declarado en el Anexo de Compromisos Ambientales Voluntarios (Anexo 7 de Adenda complementaria) una medida voluntaria que consiste en un Plan de desarrollo comunitario de renovación anual por toda la vida del Proyecto desde el comienzo de su fase de operación, el que estará destinado al desarrollo de proyectos sociales de las distintas organizaciones territoriales y funcionales del área de influencia del Proyecto.

Se indica además que el Proyecto presenta una serie de medidas de mejoramiento vial para el área de influencia del Proyecto en la fase de Construcción, las que deberán contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad para su implementación, lo que dará la pauta para determinar los períodos específicos en los que se mejorarán las rutas y en las condiciones que se efectuaran estas mejoras, por dicho motivo es que en esta etapa de evaluación no es posible señalar de manera específica el periodo en el que se realizará el mejoramiento de rutas.

Independiente de lo anterior se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada
- Reparación de Áreas Inestables
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura
- Reparación de la Calzada con Material Integral
- Baches en Calzada No Pavimentada
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Para las futuras etapas de construcción y operación del Proyecto, se agregarán los siguientes medios de comunicación para mantener informados a los vecinos de las acciones del proyecto, a saber:

- Oficina en Terreno: Desde la etapa de construcción del proyecto se dispondrá de una oficina, de fácil acceso para la comunidad, en donde toda persona pueda solicitar información y realizar consultas, reclamos, sugerencias y/o felicitaciones para el proyecto.
- Reuniones informativas: se realizarán reuniones informativas periódicas con los sectores vecinos del parque eólico y con otros actores relevantes sobre cuestiones que puedan afectar o verse afectadas por la construcción u operación del parque eólico Entre Ríos. La frecuencia de estas reuniones será mensual durante la etapa de construcción y semestral durante la etapa de operación.
- Mecanismo de Reclamos: Se implementará un mecanismo de reclamos, el cual permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto, un formulario de reclamos y un buzón de correo, a través del cual los actores podrán informar y reportar sobre eventualidades ocurridas durante las fases de construcción y operación del Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 del presente documento.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

14.3.2.8. Observante: Junta De Vecinos N° 1, Munilque Izaurieta.

Observación:

- Se le solicita al titular reforzar y contar con un estudio que identifique el lugar donde instalará las vallas peatonales, ya que no se cuenta con lugares de protección. Esto considerando los vehículos del titular.
- Se le solicita al titular que especifique en qué horario (nocturno o diurno) realizará el transporte de los equipos.
- Se le solicita al titular que en caso de que se seque los pozos cercanos a un aerogenerador rectifique el estado y altura del nivel del agua.
- Se le solicita al titular que subsidie el 50% del costo de electricidad de nuestros hogares
- Se le solicita al titular que reemplace las acciones de mitigación de los impactos en la circulación de las rutas por una pavimentación de la ruta, para garantizar la circulación y la conectividad en el futuro.
- Se le solicita al titular incorporar medidas de mitigación del impacto ambiental (código MH-CON-01) mejoras a los puentes, ya que deberán soportar los vehículos de transporte de los aerogeneradores.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Al respecto se debe indicar que el proyecto cuenta con un estudio de impacto vial para evaluar el impacto del tránsito del Proyecto en el área de Influencia, este estudio se adjuntó en la presentación del EIA. Dicho estudio fue actualizado en el Anexo AH Actualización Estudio de Impacto Vial de la Adenda.

El estudio actualizado presenta una propuesta de medidas de mejoramiento vial para el área de influencia del Proyecto en la Etapa de Construcción, las que deberán contar con la autorización previa de la Dirección de Vialidad para su implementación; entre estas medidas se destacan aquellas dirigidas directamente al tránsito peatonal, a saber:

- Incorporación de rebaje de solera en el acceso norte de la intersección de la Ruta Q-650 con la Ruta Q-80.
- Incorporación de rebaje de solera en el acceso oriente de la intersección de la Ruta Q-650 con la Ruta Q-80.
- Incorporación de rebaje de solera en mediana de intersección de la Ruta Q-650 con la Ruta Q-80.
- Incorporación de Paso Cebra en el acceso norte de la intersección de la Ruta Q-650 con la Ruta Q-80.
- Incorporación de Paso Cebra en el acceso oriente de la intersección de la Ruta Q-650 con la Ruta Q-80.
- Renovación de Paso Cebra en acceso poniente de la intersección de la Ruta Q-953 con calle Barros Arana.

Adicionalmente, dentro de las medidas adoptadas para este Proyecto, se ha considerado un Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial para las rutas Q-80 y Q-650.

Con relación al Programa de Seguridad Vial, se consideran las siguientes acciones:

Considera infraestructuras sensibles, tales como escuelas y postas. Dicho Programa incluye lo siguiente:

- Instalación de infraestructura de seguridad vial en las rutas Q-650 y Q-80:
  - Faros de travesía cercanos a las zonas de aproximación de puntos críticos, con visión diurna e iluminación LED centelleante.
  - Vallas peatonales para proteger a alumnos y usuarios.
  - Balizas peatonales.
- Campaña comunicacional a la población aledaña a las rutas utilizadas por el proyecto, la cual incluirá una charla a profesores, alumnos y usuarios de infraestructura en temas de educación vial, con el fin de minimizar los riesgos asociados a los usos habituales de la ruta y actividades de transporte asociadas al Proyecto. La campaña será desarrollada con al menos un mes de antelación a la construcción del Proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Adicionalmente, se contemplará la difusión de boletines trimestrales con información relevante de uso de vías en las localidades más cercanas y que utilizan las rutas Q-650 y Q-80. Esto se implementará durante toda la etapa de construcción del Proyecto.

Específicamente sobre las vallas peatonales, se va a considerar su instalación en las zonas con mayor tránsito de peatones en las rutas Q-80 y Q-650, estas zonas se relacionan con las cercanías a colegios, iglesias, zonas pobladas y paraderos de autobuses.
Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Ahora, de manera complementaria a las medidas viales establecidas, en lo que tiene relación con las vallas peatonales, se han establecido 2 compromisos voluntarios respecto de la circulación de vehículos asociados al Proyecto, el primero de ellos denominado Plan de desplazamiento y seguridad vial para rutas Q-550, Q-750 y Q-760, compromiso que tiene como objetivo disponer medidas de control de desplazamiento y seguridad vial, para las rutas donde el Titular declaró actividades de transporte, pero que no presenta impactos significativos; por su parte el segundo compromiso denominado Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular, establece un conjunto de medidas necesarias para reducir molestias relacionadas con el tránsito vehicular asociado al Proyecto, mediante la aplicación de supresor de polvo en caminos internos no pavimentados e implementando para esto controles de velocidad de vehículos asociados al Proyecto.
Para mayores antecedentes se solicita revisar Capítulo 8 Compromisos Voluntarios del presente documento.

Con respecto a su consulta que especifique en qué horario (nocturno o diurno) realizará el transporte de los equipos, se debe indicar que para el transporte de Aerogeneradores y maquinarias se privilegiarán las horas de menor tránsito, considerando también los horarios de entrada y salida de las escuelas que se encuentran en las rutas. Los flujos de tránsito serán coordinados con autoridades y actores locales, en especial en fechas que se realicen festividades tradicionales, fiestas costumbristas y actividades locales significativas. Asimismo, se consideran las celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. Conforme lo anterior, el Titular, a través de su equipo comunitario en terreno, mantendrá una coordinación permanente con las localidades y los municipios a fin de minimizar las eventuales molestias asociadas a los flujos del Proyecto en fechas significativas para la comunidad.

Con respecto a su duda donde solicita al titular que en caso que se seque los pozos cercanos a un aerogenerador rectifique el estado y altura del nivel del agua, es posible indicar que de acuerdo al estudio hidrogeológico presentado por el titular, los volúmenes de extracción para las labores de agotamiento de napa serán muy bajos en relación a la disponibilidad del recurso, tomando en cuenta la gran potencia de los acuíferos de la zona; por consiguiente, existe una baja probabilidad de impacto en el recurso hídrico subterráneo, siendo descartado cualquier efecto negativo sobre el recurso local, y por ende se descarta afectación sobre los pozos de extracción de la comunidad local.
Adicionalmente, de manera complementaria a las consideraciones y protocolos a seguir durante las labores constructivas de fundaciones de aerogeneradores, se llevará a cabo un programa de monitoreo, el cual se encuentra comprendido dentro del Compromiso ambiental voluntario denominado “Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE- 01”, el cual consiste principalmente en el monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Para lo anterior, se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento.

Respecto de su observación donde se solicita al titular que subsidie el 50% del costo de electricidad de nuestros hogares, es posible señalar que dicha observación no es pertinente, toda vez que no se refiere a aspectos

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

ambientales o del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, por lo tanto, no será considerada en el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Con respecto a su solicitud de que reemplace las acciones de mitigación de los impactos en la circulación de las rutas por una pavimentación de la ruta, para garantizar la circulación y la conectividad en el futuro, se debe señalar que dentro del programa de control de desplazamiento y seguridad vial tiene considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable, se presentara sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada.
- Reparación de Áreas Inestables.
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares.
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura.
- Reparación de la Calzada con Material Integral.
- Baches en Calzada No Pavimentada.
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80 y Q-650, que serán finalmente las rutas que utilizará el proyecto para acceder a sus obras y transportar los principales equipos, ambas rutas ya poseen unas características adecuadas para el transporte y uso de diferentes actividades forestales y agrícolas y el traslado de las personas que habitan los sectores aledaños.
Para garantizar la circulación y conectividad en el futuro se pretende hacer la identificación de los posibles daños, con inspección periódica a definir, durante el periodo de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular de nuestro proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta.
Recalcamos que estos caminos están enrolados en la dirección de vialidad, por lo que cualquier actividad o trabajo en estos caminos, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío.

Finalmente, respecto de su consulta sobre incorporar medidas en mejoras a los puentes, es preciso señalar que el Proyecto considera utilizar, a modo de síntesis, como medidas de mitigación del impacto ambiental y mejoras a los puentes, lo siguiente:

- Ruta Q-650

Se considera la construcción de nuevas obras alternativas a las existentes, las obras proyectadas corresponden a la construcción de 4 By pass emplazados en terrenos privados, de esta manera se evita el tránsito a través los puentes existentes, debido a que la capacidad estructural de ellos no permite el paso de camión con carga sobredimensionada. Los Puentes son km 4.34, km 6.88, km 9.57, km 14.13

- Puente Malven:

De acuerdo a lo analizado este puente se encuentra en malas condiciones y sin mantención, por lo que el proyecto no contempla el tránsito a través de él, ya que se está considerando acceder a través de caminos privados.

- Puente Estero Chumulco:

De acuerdo a lo analizado este puente se encuentra en malas condiciones y sin mantención, el Proyecto no contempla el tránsito a través de él, ya que se está considerando acceder a través de caminos privados.

- Ruta Q-80

En relación a los puentes de la ruta Q-80, se tiene:
Puente Rapelco km 20.29
Puente Malven km 15.98
Puente Triquilemu km 2.09
Puente Chumulco km 10.05
En el caso de quebradas, canales o esteros donde los caminos proyectados los crucen, se considera la construcción de nuevas obras de arte según los estándares del Manual de Carreteras.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Finalmente, el titular indica que independientemente del análisis efectuado, se tramitarán las autorizaciones en la Dirección de Vialidad para el transporte vehículos con sobrecarga y/o carga con sobre dimensión, las que se iniciarán una vez obtenida la RCA del Proyecto.

14.3.2.9. **Observante: Junta De Vecinos Entre Ríos N° 1**

Observación:

- Se le solicita al titular que incorpore el equipamiento necesario para iluminar las rutas que utilizará para la construcción del parque eólico, ya que nuestros vecinos transitarán a pie por la ruta en periodos nocturnos, lo que implicará un futuro riesgo para ellos.
- Se le solicita al titular que incorpore en las medidas de mitigación del impacto (código FAU-CON-03), a los animales domésticos que los vecinos tengan, como perros, gatos, corderos, gallinas, etc.
- Se le solicita al titular que incorpore en las medidas de mitigación códigos MH-CON-01, MH-CON-02 y MH-CON-03 la pavimentación de las rutas, ya que esto garantizará la buena circulación de todos los vehículos.
- Se le solicita al titular un estricto control de la velocidad de los vehículos que utilizará incorporando un límite de 60 Km/ hora en los sectores poblados, ya que nuestros vecinos transitarán a pie por la ruta, lo que implica un riesgo para ellos.
- Se le solicita al titular que garantice el nivel de agua de nuestros pozos y norias, en el caso de que las napas disminuyan por las fundaciones de las torres (aerogeneradores), ya que según el diagnóstico de medio humano se indica que 94% de la población usa pozo o noria como servicio de abastecimiento de agua.
- Se solicita al titular que no contrate a trabajadores externos a la comuna, ya que las personas de otras comunas tienen conductas y hábitos dañinos y que podrían impactar nuestro estilo de vida. Es por esto que se solicita específicamente que se contrate a gente local de área de influencia. Se informa que en los sectores rurales en donde se emplazará el proyecto hay mano de obra calificada.
- Se le solicita al titular que esclarezca la afectación a la actividad apícola que se realizan en la zona de área de influencia, ya que hay vecinos que dependen de esta actividad económica como sustento para el hogar. En el caso que se demuestre una afectación a la producción de miel o estado de salud de las abejas, se garantice una producción y estado de lo anteriormente mencionado. Dejo en claro que me refiero a afectación por el efecto del electromagnetismo que produce tanto los A.G. como la LAT.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente las observaciones, toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Al respecto se debe aclarar que no existirá transporte asociado al Proyecto durante horario nocturno, no se generará la necesidad de iluminación de las rutas utilizadas por éste. Es por tanto que no se verá afectada la seguridad del tránsito peatonal durante dicho horario.

Por otro lado, el titular indica que la única actividad nocturna que realizará el Proyecto corresponde al hormigonado de las fundaciones en Planta de hormigón Norte, para lo cual se estiman dos turnos, con horarios de trabajo de hasta 18 horas diarias. Sin embargo, para esta actividad no se considera realizar trayectos vehiculares nocturnos, por lo que no será necesario instalar equipamiento para iluminar las rutas a transitar.

Con respecto a los animales domésticos se debe indicar que el Proyecto considera a los animales silvestres, tal como es requerido en el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental D.S. N° 40/2012, quedando fuera de sus alcances aquellos animales considerados como domésticos. No obstante lo anterior, existen compromisos internos que rigen durante las fases de construcción y operación, los que se relacionan con los límites de velocidad, instalación de señalética, entre otros.

Con respecto al tránsito vehicular dentro en el área del Proyecto, para dar seguridad tanto a fauna nativa como al ganado perteneciente a los habitantes del sector, aves de corral o mascotas, se compromete a que todo

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

vehículo transitará a una velocidad máxima de 40 km/h para vehículos con carga y de 50 km/h para vehículos sin carga. Como medida de prevención contra choques y atropellos, circularán en todo momento con las luces bajas encendidas.

Con respecto a las medidas de mitigación, se debe indicar que dentro del programa de control de desplazamiento y seguridad vial tiene considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable, se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada.
- Reparación de Áreas Inestables.
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares.
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura.
- Reparación de la Calzada con Material Integral.
- Baches en Calzada No Pavimentada.
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a las rutas Q-80 y Q-650, que serán finalmente las rutas que utilizará el proyecto para acceder a sus obras y transportar los principales equipos, ambas rutas ya poseen unas características adecuadas para el transporte y uso de diferentes actividades forestales y agrícolas y el traslado de las personas que habitan los sectores aledaños.

Para garantizar la circulación y conectividad en el futuro se pretende hacer la identificación de los posibles daños, con inspección periódica a definir durante el período de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular de nuestro proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Recalcamos que estos caminos están enrolados en la dirección de vialidad, por lo que cualquier actividad o trabajo en estos caminos, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío.

Respecto al control de la velocidad de los vehículos del proyecto se ha establecido la instalación de señal del tránsito indicando los límites de velocidad para circular por los caminos internos que utilizará el Proyecto. Se hace presente que el titular va a velar por el estricto cumplimento de la señal del tránsito instalada para la circulación de los vehículos que participen en la construcción del Proyecto, considerando que para el uso de estas rutas se requiere de un permiso sectorial con la dirección de vialidad, donde se van a establecer de manera obligatoria los límites de velocidad que se deben considerar para zonas pobladas y con presencia de animales. Adicionalmente, el Proyecto cuenta con un Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80, el que tiene como objetivo principal mitigar el impacto que generará el transporte asociado al Proyecto en rutas utilizadas por la población local. En relación al Programa de Control de Desplazamiento, se consideran las siguientes acciones:

- Uso de escoltas en el transporte de los Aerogeneradores.
- Para el transporte de Aerogeneradores y maquinarias se privilegiarán las horas de menor tránsito, considerando también los horarios de entrada y salida de las escuelas que se encuentran en las rutas. Los flujos de tránsito serán coordinados con autoridades y actores locales, en especial en fechas que se realicen festividades tradicionales, fiestas costumbristas y actividades locales significativas. Asimismo, se consideran las celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. Conforme lo anterior, el Titular, a través de su equipo comunitario en terreno, mantendrá una coordinación permanente con las localidades y los municipios a fin de minimizar las eventuales molestias asociadas a los flujos del Proyecto en fechas significativas para la comunidad.
- Bandereros permanentes en los sectores de acceso al Proyecto.
- Identificación de los transportistas (propios y contratistas) asociados al Proyecto, a través de señalética visible en vehículos asociados al Proyecto (por ejemplo, con sticker o imán distintivo en camionetas).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Programa de capacitación a transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Respecto de su consulta respecto de garantizar el nivel de los pozos y norias, el Parque eólico en sí, no afectará las napas subterráneas, ya que los aerogeneradores y sus fundaciones están construidos con materiales inertes que no utilizan, consumen ni contaminan el agua subterránea de las norias o pozos del sector.
Sin embargo, como parte del proceso de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, es necesario ejecutar las actividades en seco o con un grado mínimo de humedad, lo que puede requerir un abatimiento de la napa en el área de trabajo. La primera actividad planteada para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores es la de excavación, la cual se realizará siguiendo los siguientes pasos:

1. Replanteo de la fundación en terreno, considerando el sobreancho de excavación adecuado.
2. Se iniciará la excavación, avanzando hasta que se evidencie el afloramiento de la napa.
3. Luego de evidenciado el afloramiento de la napa, dentro del área de la fundación, se excavará un pozo de drenaje con el fin de agotar la napa (término técnico referido a un despeje temporal y nunca permanente del agua, solo mientras duran las obras en el área de trabajo puntual, mediante perforaciones de poca profundidad e instalaciones de equipos para retirar el agua alrededor del punto en el que se trabaja) desde allí, transportando el agua colectada mediante sistema de mangueras, hasta otro pozo de drenaje excavado a una distancia mínima de 30 metros.

• Se podrá retornar a algún cauce existente o acequias del predio, si el propietario correspondiente así lo autoriza.
• Si la intensidad de la napa es mayor a la capacidad de agotamiento con el pozo de drenaje, se procederá con el sistema de punteras, cuya densidad perimetral irá en aumento, hasta lograr el agotamiento suficiente para avanzar en profundidad la excavación, hasta el sello proyectado.

4. De cualquier forma, se retornará el agua colectada a un pozo distante aproximadamente 30 metros, o si el propietario correspondiente lo autoriza, a un escurrimiento cercano o acequia disponible.

Este sistema permite extraer parte del caudal de la napa, descendiendo localmente el nivel de agua hasta el nivel deseado para realizar los trabajos en seco, restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano. Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (principalmente fundaciones), el sistema es retirado volviendo la napa a su cota y estado previo al abatimiento. Durante el proceso de hormigonado de la fundación, se disponen de encofrados estancos que generan una barrera física hermética del hormigón fresco y el medio. En caso de eventuales filtraciones de colada se procede a su limpieza y retiro si fuese necesario, una vez que el hormigón se ha endurecido se retiran estos encofrados. De este modo, una vez que la napa freática se ha restituido, el hormigón ya ha fraguado y endurecido por lo tanto no genera contaminación en el agua.
En este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se ha complementado el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico.
El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio $1{,}05 \times 10^{-4}$ m/s, conductividad hidráulica máxima $6{,}1 \times 10^{-4}$ m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre 4×10^{-5} y $6{,}1 \times 10^{-4}$ m/s).
Así, se indica que, para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m. Para mayores antecedentes, remitirse al Anexo AI Estudio Hidrogeológico Adenda.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Por su parte, para generar un descenso de la napa por debajo de la cota de fundación de los aerogeneradores se requerirían al menos 4 pozos de bombeo, con un caudal total de bombeo variable dependiendo de la profundidad de la napa y de la conductividad hidráulica en un rango aproximado entre 1 y 14 L/s. Para el caso de las estructuras de las líneas de alta tensión, dado que éstas se ubican en distintos tipos de depósitos (y por consiguiente un rango de conductividades hidráulicas más amplio) se espera un rango mayor de caudales de drenaje, el cual se estima podría variar entre 1 y 60 L/s aproximadamente.
En virtud de lo señalado, el área de influencia queda acotada a la envolvente de las obras mencionadas, con un sobreancho o buffer adicional mínimo de 300 m (radio de influencia más desfavorable). Luego, a partir de las captaciones de aguas subterráneas identificadas, como parte de la caracterización de la Línea de Base de la componente hidrogeología, se indica que 9 captaciones podrían ser potencialmente afectadas por las obras del Proyecto, las cuales se especifican en la siguiente tabla:

Tabla. Identificación de captaciones de aguas subterráneas dentro del área de influencia definida

Captación	UTM Este [m]	UTM Norte [m]	Obras/actividades asociadas a Potencial impacto
1	734.373	5.840.726	Construcción estructuras LAT
5	729.543	5.840.726	Construcción estructuras LAT
6	731.434	5.832.526	Construcción red de media tensión
10	728.380	5.834.962	Construcción red de media tensión
11	728.019	5.835.001	Construcción red de media tensión
14	729.330	5.837.389	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
15	727.385	5.837.383	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
17	732.650	5.828.622	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
21	729.183	5.839.916	Construcción Estructuras LAT

Fuente: Anexo AI Estudio Hidrogeológico, Adenda.

Luego, en base a los resultados estimados y presentados anteriormente, durante la evaluación ambiental el titular propuso que, durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realice un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en la Tabla anterior.
El monitoreo propuesto para la etapa de construcción se presentó en el contexto del EIA y se adjunta en punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento. En la tabla a continuación se muestran los contenidos del programa propuesto.

Tabla. Programa de Monitoreo Hidrogeológico

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01	
Impacto asociado	- Alteración en la cantidad del recurso hídrico subterráneo. - Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se implementará un Programa de monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Descripción: El análisis de los impactos ambientales derivados de las actividades y acciones del Proyecto en la componente hidrogeología, permiten concluir que existe un riesgo menor de alterar la cantidad y/o la calidad del recurso hídrico subterráneo por las labores de depresión puntual de la napa durante la construcción de fundaciones de aerogeneradores.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Sin embargo, y dada la importancia del recurso hídrico para los vecinos cercanos al Proyecto, se contemplan medidas de monitoreo del comportamiento de los niveles estáticos y de calidad de agua en captaciones existentes cercanas a las fundaciones de los aerogeneradores durante el desarrollo de la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán en las captaciones existentes que estén en el área de influencia del componente (radio máximo de 300 m alrededor de los aerogeneradores en que se requiera instalar fundaciones pilotadas únicamente). Forma y oportunidad de implementación: Este compromiso será implementado durante la fase de construcción del Proyecto. - Puntos de Monitoreo: Se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación. Parámetros de Monitoreo: Los parámetros de monitoreo corresponderán al nivel estático y los parámetros fisicoquímicos básicos considerados para la caracterización de la línea base (pH, Conductividad eléctrica, Temperatura y Sólidos Disueltos Totales). Frecuencia de Monitoreo: Para la calidad: una medición antes del inicio de la construcción de la fundación pilotada y una medición después de finalizada la obra. Cada medición debe ser tomada como máximo 7 días previos y 7 días posteriores a la construcción y término de la obra respectivamente. Para el nivel estático: - Previo al inicio de la obra de construcción, se realizarán tres mediciones, con intervalos de dos días, durante un período de 8 días. - Durante la construcción se tomarán mediciones con una frecuencia de dos días. - Después de la construcción se realizarán tres mediciones cada dos días, durante un período de 8 días posteriores a la construcción de la obra. En caso de que el monitoreo detecte descensos apreciables en las captaciones o modificaciones en la calidad de las aguas atribuibles a las labores de depresión puntual de la napa, el Titular tomará las medidas pertinentes para asegurar el abastecimiento del recurso de forma de no alterar las labores normales de operación de los usuarios.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe de seguimiento de la medida; el que deberá incluir para cada punto de monitoreo: los parámetros muestreados, la frecuencia, los resultados de dichos muestreos
Forma de control y seguimiento	Copia de informe de seguimiento

Fuente: Capítulo 13 del presente documento.

Respecto de su observación donde se solicita al titular que no contrate a trabajadores externos de la zona y priorice la contratación de mano de obra local, es posible señalar que dicha observación no es pertinente, toda vez que no se refiere a aspectos ambientales o del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, por lo tanto, no será considerada en el proceso de evaluación ambiental del proyecto.
En referencia a la contratación de mano de obra se señala que la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales el cual parte de la política interna de la empresa en el marco

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

de la Responsabilidad Social empresarial, el cual coordinará directamente con las oficinas OMIL de los respectivos municipios. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.
La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.
Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se le informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales. Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

Respecto de la siguiente consulta relativa a la **afectación a la actividad apícola** donde hay vecinos que dependen de esta actividad económica como sustento para el hogar y, asimismo, la posible afectación a la misma por el efecto electromagnético de la LAT y los aerogeneradores es posible señalar respecto de lo primero que el titular ha sostenido mesas de diálogo con dirigentes de organizaciones territoriales y de apicultores desde 2017 en Mulchén y Negrete y desde 2018 en Los Ángeles. Adicionalmente, y en consideración a las observaciones levantadas por la Autoridad, el Titular del Proyecto realizó un estudio de la actividad apícola en el área de influencia del Proyecto. El estudio se realizó entre febrero de 2018 y abril de 2019, con el fin de caracterizar adecuadamente la actividad apícola, con el objeto de descartar o evaluar la potencial afectación sobre la actividad.
El estudio realizado se dividió en dos etapas: por una parte, se realizó una revisión bibliográfica de publicaciones y luego, se elaboró un catastro de productores apícolas.
El registro bibliográfico es concluyente, debido a que se obtuvieron antecedentes de estudios a nivel mundial acerca de la nula afectación de parque eólicos sobre la actividad apícola, concluyendo que no existe evidencia de afectación de aerogeneradores a dicha actividad. Sí se identificaron experimentos realizados en líneas de alta tensión que dan cuenta de la afectación de campos electromagnéticos sobre las abejas, sin embargo, estos experimentos fueron realizados justo debajo de las mismas. A raíz de estos resultados, en la segunda etapa se realizó un catastro y caracterización de la actividad apícola en el área cercana a la LAT en un buffer de 1 km. Lo anterior, también se encuentra relacionado con el comportamiento de las abejas y la productividad de las colmenas, debido a que una abeja recorre una distancia nido-fuente de alimento, promedio de 600 a 800 m, por lo tanto, considerando esta información se realizó un catastro de la actividad apícola cercana a un área 1000 m desde la futura LAT, en consideración a que es el sector que podría generar mayor potencial efecto por emisión de campos electromagnéticos.
Si bien se consideró como parámetro principal la distancia de 1000 m desde la línea para realizar el catastro, se sumaron también otros productores abarcando un área que va desde la localidad de Santa Elcira por el norte, ubicado a cerca de 19 km desde la LAT hasta el sector de Rapelco con el apiario del Sr. Manuel Segura ubicado a 2,5 km al sur de la LAT.
Como resultado del esfuerzo de recolección de información de productores apícolas, se logró contactar y registrar a 22 apicultores en total, de los cuales 11 se encuentran ubicados a un perímetro de 1000 m desde la LAT y las subestaciones.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En materia específica, y de acuerdo a lo señalado en Adenda respecto a la relación de los **aerogeneradores sobre las abejas**, en lo que tiene que ver con consideraciones estructurales y dimensiones de un aerogenerador y altura de aspas, se debe indicar que la altura de vuelo de las abejas estará dada por la distancia a la cual se encuentre el alimento, jugando éste un rol importante en ese aspecto, debido a que la altura de las especies vegetales de interés apícola presentes en el área en general no superan los 3 m de altura y si bien estudios demuestran que las abejas pecoreadoras[3] pueden llegar a alimentadores ubicados a 90 m sobre el suelo (Esch y Burns, 1996) , esto no representa la altura de vuelo cotidiana de las abejas. Ahora bien, para producir electricidad una central eólica requiere que el viento sople a una velocidad de entre 3 y 25 m/s (Endesa, 2018) . Si se considera que los insectos alcanzan su apogeo en condiciones de viento ligero de alrededor de 2,5 a 5 m/s (Kok, 2015) , normalmente no volarán con velocidades de viento sobre 7 m/s (Mouzon, 1998). Al respecto, las abejas en condiciones de viento calmo o cuando hay viento en contra, tienden a volar cerca del suelo (Dyer, 2002 ; Ish-Am y Eisikowitch, 1998) por lo que no deberían llegar a la altura de las aspas, que para el caso de este proyecto se encontrarían a aproximadamente a 90 m de distancia del suelo.
Es más, durante el forrajeo, ya sea de una recolectora o de una abeja exploradora, la ubicación de la fuente de alimento es guiada por el sentido del olfato y por lo tanto el movimiento se realizará en dirección en contra del viento. En ese sentido, a mayor velocidad de viento, las abejas tienden a volar en contra, debido a que tienen restricciones aerodinámicas, ya que es más fácil para ellas despegar y aterrizar contra el viento (Woodell, 1978) y sólo prefieren volar a favor del viento cuando están cargadas o pesadas (Ish-Am y Eisikowitch, 1998) . Lo anterior también fue indicado por Dalili et al., (2009) quien indica que, en condiciones de vientos fuertes, los insectos no llegan a las aspas.
Por otra parte, en lo que tiene relación con el ruido generado por los aerogeneradores, los insectos no están ajenos a este efecto, aun cuando por naturaleza tienen gran plasticidad y pueden adaptarse rápidamente a situaciones extremas (Morley, 2014). Estudios con abejas utilizadas como indicadores de biomonitoreo de la contaminación del aire y otros elementos como el ruido, en el aeropuerto de Francfort desde el año 2002 por el Instituto de Apicultura de la Universidad Goethe de Francfort, han logrado determinar que el ruido provocado por los aviones y toda la actividad adyacente, no han afectado a las abejas y su producción durante más de 10 años, comparados con colmenas ubicadas lejos del aeropuerto (Stone y Kummetz, 2010).

Respecto de las **emisiones de campos electromagnéticos** (CEM), los aerogeneradores no se consideran una fuente importante de exposición a campos electromagnéticos, ya que los niveles de emisiones en los parques eólicos son bajos (Mc. Callum, 2014 y CMOH, 2010). Un estudio realizado por Mc. Callum, (2014), determinó que los niveles de campo magnético detectados en la base de un aerogenerador tanto en condiciones de "viento fuerte" como de "viento bajo" pueden llegar a un promedio de 0.9 mG y disminuyen rápidamente con la distancia, siendo imperceptibles a 2 m de la base. Estos niveles de campo magnético en las proximidades del aerogenerador son más bajos que los producidos por muchos dispositivos eléctricos comunes en el hogar.
Respecto de los campos electromagnéticos generados por la línea de alta tensión, los estudios de Greenberg et al., (1981) , reportaron daño en colmenas ubicadas a una distancia de 3,16 m o menos de una línea de transmisión de 765 kV, sin embargo, a distancias superiores de 29,2 m de la línea de conducción las colmenas no se vieron afectadas. Greenberg et al., (1978) , determinó que a las abejas no les afectaban líneas de conducción por sobre 4000 V/m y que, si había efecto, no era sobre el movimiento (vuelo) de las abejas, si no que un efecto shock en la colmena, generando reacciones más agresivas entre las abejas. Los autores, además, reportaron una disminución en el peso de todas las colmenas expuestas a 1 y 1,5 m de altura bajo la línea, después de 2 semanas de exposición, siendo más severo en aquellas ubicadas a una altura de 1,5 m. Asimismo, se observó una deposición anormal de propóleos en la entrada de las colonias expuestas al campo eléctrico de 7 kV/m. Todos los efectos anteriormente descritos, corresponden a colmenas estudiadas bajo la línea de alta tensión o a distancias menores a 5 m. Sin embargo, en el área de influencia del Proyecto la menor distancia a la que se pueden encontrar apiarios es a 96 de distancia de la LAT, como se puede apreciar en la Figura 22 de

[3] Pecoreadoras: abejas forrajeras o aquellas que recolectan polen y néctar de la flora de un determinado lugar.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Adenda, por lo que es adecuado descartar este tipo de afectación debido a lejanía de los apiarios respecto de la línea de alta tensión.
El efecto de los campos electromagnéticos también tiene relación con otros comportamientos de las abejas. Durante las campañas de alimentación, las abejas a menudo tienen que visitar miles de flores que además pueden estar ampliamente diseminadas en el espacio. Para la colecta de alimento, las abejas forrajeras deben volar con precisión y repetidas veces a las fuentes de alimentos, así como también comunicar a los miembros de su colonia la distancia y la dirección en que vuelan para alcanzarlos (Dornhaus y Chittka, 2004) . Esta transferencia de información se realiza a través de la llamada danza de las abejas (Frisch 1967), la que consiste en una serie de repetidos movimientos en los cuales las abejas se mueven en una dirección particular a lo largo del panal mientras sacuden su cuerpo desde un lado a otro (Dyer, 2002).
Las señales en la danza se realizan a través de olores y vibraciones y patrones de movimiento, captada a través de los órganos de percepción ubicados en las antenas y ojos (Thom et al., 2007) . Para la orientación de la danza también, se utilizan señales magnéticas que proporcionan información útil, tanto para la ubicación del alimento como para otras funciones biológicas de la colmena como la construcción de panales, sentido del tiempo de las abejas e identificación de objetivos basados en las condiciones magnéticas (Lindauer, 1972; DeJong, 1982; Schmith, 1993).
Las abejas son capaces de detectar los campos magnéticos a través de partículas de magnetita situadas en su abdomen. Estos gránulos cambian de tamaño como una reacción a los cambios de los campos magnéticos, cambio que conduce a la relajación y tensión del exoesqueleto, que a su vez provoca la transducción de señales para magneto recepción. De este modo, las abejas son capaces de hacer un mapa magnético durante los vuelos de orientación (Ferrari, 2014 ; Hsu et al., 2007). Las abejas pueden detectar campos magnéticos de la tierra tan bajos como 26 nanoTesla (nT) o tan altos como 45.000 nT además, de campos alternos de 430 μT a frecuencias de 10 y 60 Hz (Kirschvink et al., 1997). Los campos magnéticos naturales de la tierra, son utilizados por las abejas para su ubicación.
En ese sentido, la afectación sobre las orientaciones en la danza, tiene que ver con los cambios en la intensidad y polaridad del campo magnético y también por los cambios en las longitudes de onda de la luz (Lindauer y Martin 1972 , Gould et al., 1980 , Leucht 1984 , Leucht y Martin 1990). Sin embargo, como ya fue descrito anteriormente, los campos electromagnéticos de aerogeneradores no son perceptibles a medida que se aleja de la base del aerogenerador, mientras que en el caso de la LAT solo es perceptible dentro de la faja de seguridad.
Respecto de los efectos sinérgicos de campos electromagnéticos, en la evaluación de impacto que se presentó en el Capítulo 4 del EIA ya se evaluó como nulo debido a que no existen otras fuentes electromagnéticas próximas que potencien los efectos generados por las instalaciones del Proyecto.
La segunda etapa del estudio consideró las conclusiones del primer análisis, las que sugieren una mínima afectación de campos electromagnéticos emitidos por las líneas de alta tensión y la nula evidencia sobre posible afectación de aerogeneradores sobre la actividad apícola. Con lo anterior, se realizó un catastro de la actividad apícola en el área de influencia de la LAT, considerando un buffer de 1 km, considerando que esta sería el área que podría ser el área con mayor susceptibilidad y con el fin de caracterizar la actividad apícola de la zona e identificar aquellos apiarios más próximos al proyecto.
Para desarrollar esta actividad, el titular informó a los apicultores a través de las Mesas de Diálogo que sostiene hace aproximadamente 2 años, en las que participan todos los dirigentes de las Organizaciones territoriales, comités, organizaciones indígenas y representantes de los apicultores, a saber: (APINEG y Agrupación de Apicultores de Malvén y COAPILAC), entre otras organizaciones funcionales. Cabe destacar además que, a todas las reuniones de Mesa de Diálogo, se invita a la Municipalidad correspondiente a cada Mesa, modera la División de Participación y Diálogo del Ministerio de Energía y asiste la encargada de Relacionamiento comunitario del proyecto junto al jefe del proyecto u otros especialistas según corresponda a las temáticas a abordar. Es así como luego de informar sobre el desarrollo del estudio y de contactar a los apicultores que participan del diálogo constante con el titular, se comenzó la investigación en terreno con el fin de caracterizar la actividad apícola del sector de la LAT, donde a través de la metodología de “bola de nieve” se logró abarcar el buffer de 1 km de la LAT, pero además se expandió el área de registro llegando a apicultores que se encuentran a una distancia de hasta 18 km del proyecto, con el fin de enriquecer los antecedentes.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

De acuerdo a lo anterior, se procedió a realizar un catastro de apicultores localizados en los sectores: Poco a Poco, Duqueco, Camelias Bajas, Santa Luisa y La Isla de la comuna de Los Ángeles; Munilque y Rapelco de la comuna de Mulchén. A cada apicultor se le aplicó una encuesta a modo de caracterizar la actividad tanto en forma individual como sectorial. El levantamiento de esta información contempló la aplicación de una ficha técnica que consideró los siguientes aspectos: Tipo de apicultor (Profesional, semiprofesional o aficionado), categoría de la actividad (primaria o secundaria), número de colmenas productivas en cada apiario, condición reproductiva, condición sanitaria, condición nutricional de cada colmena, registro de mortandad de abejas y sus causas, especies vegetales de interés apícola presentes en el sector, distancia de los apiarios respecto de la LAT y georreferenciación; las fichas se adjuntan en el Anexo AM. Los resultados respecto de la ubicación en términos de distancia de la LAT se muestran en la Figura 22 de Adenda del proyecto, mientras que la distancia de cada apiario se muestra en la Tabla 44 del mismo documento.
Los resultados obtenidos, fueron compartidos con los apicultores en una reunión convocada por el titular del Proyecto y a la que se invitó a todos los productores participantes del catastro con el fin de complementar el estudio y validar la información, dicha reunión se realizó el lunes 18 de marzo de 2019 en la Escuela Las Delicias de Duqueco. Luego de validar el Estudio con los apicultores, se presentaron los resultados a las Mesas de Diálogo existentes de Mulchén y Negrete. Luego, se realizaron 3 reuniones donde se convocó a los dirigentes participantes de las Mesas de Diálogo establecidas para Mulchén, Negrete y Los Ángeles donde se realizó la presentación del estudio realizado hasta la fecha.

Asimismo, y con la finalidad de evaluar el comportamiento del proyecto con respecto a la actividad apícola, el titular del proyecto durante la evaluación ambiental se comprometió en el CAV-MH-05 a efectuar un monitoreo de la actividad apícola del sector, cuyo objetivo será contar con información precisa sobre la potencial afectación de la actividad apícola en el sector cercano a la LAT, producto de la operación del Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Apícola CAV-MH-05 del presente documento.

En Adenda extraordinaria se señala además que los resultados de los monitoreos serán presentados a la comunidad mediante mesas de trabajos, tal cual se vienen desarrollando desde el año 2018, y propone extender el monitoreo apícola por 1 año más, en los mismos términos señalados en las Tablas N°18 y N°19 de la Adenda Complementaria y además actualizar el catastro apícola previo al inicio de construcción.

14.3.2.10. **Observante: Agrupación Mujeres Emprendedoras De San Luis De Malven**

Observación:

- Se le solicita al titular hacer especificación respecto a las especies afectadas por atropellos, mencionado en el componente ambiental fauna, del código FAU-CON-03. Ya que en el sector tenemos aves y mascotas que circulan por la zona de traslado Q-80.
- Se le siguiere al titular considerar hacer un lugar de visitas, tanto para colegios como para independientes al parque eólico, con el fin de hacer un poco más cercano a la gente este tipo de nuevas enérgicas renovables.
- Se le solicita al titular información referente al tipo de reforestación que insertarán en el sector a recuperar post limpieza para línea. ¿Qué variedad será plantada?, ya que en nuestro sector la apicultura es una actividad de la cual dependen varias familias, y nos resulta importante manejar esa información.
- Se le solicita al titular considerar y demostrar que las líneas de alta tensión no generarán daño a la actividad apícola en el sector. Ya que familias vivimos de los ingresos generados por ellas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

El Proyecto considera a los animales silvestres, tal como es requerido en el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental D.S. N° 40/2012, quedando fuera de su alcance aquellos animales considerados como domésticos. No obstante, lo anterior, existen compromisos internos que rigen durante las fases de construcción y operación, los que se relacionan con los límites de velocidad, instalación de señalética, entre otros.
Con respecto al tránsito vehicular dentro en el área del Proyecto, para dar seguridad tanto a fauna nativa como al ganado perteneciente a los habitantes del sector, aves de corral o mascotas, se compromete a que todo vehículo transitará a una velocidad máxima de 40 km/h para vehículos con carga y de 50 km/h para vehículos sin carga. Como medida de prevención contra choques y atropellos, circularán en todo momento con las luces bajas encendidas.

En relación a su segunda observación, se considera realizar visitas guiadas planificadas al Parque Eólico para las agrupaciones e instituciones que lo soliciten formalmente al Encargado/a de relacionamiento comunitario del Proyecto, como parte del relacionamiento con la comunidad, por toda la vida útil del Proyecto.

En relación a su consulta referente a la reforestación con especie que sean beneficiosas para la actividad apícola, es posible indicar que el proyecto considera como Compromiso Ambiental Voluntario CAV-FVT-01: Reforestación adicional con especies endémicas, se ha incluido la reforestación con un 70% de especies arbóreas como: Quillay (Quillaja saponaria) y Litre (Lithraea caustica) y un 30% a especies arbustivas como: Berberis chilensis, Sophora cassioides y Sophora macrocarpa. Lo anterior con una densidad de plantación de 2.000 pl/ha. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Reforestación adicional con especies endémicas CAV-FVT-01 del presente documento.
Respecto a la aptitud de uso apícola de las especies que se utilizará para reforestar, la especie más utilizada será Quillaja saponaria, especie que se caracteriza por su potencial melífero. Diversos estudios sobre las mieles producidas en Chile han identificado las especies nativas que utilizan las abejas como fuente de néctar alcanzan las 400 especies, pero las abejas sólo utilizan unas pocas en forma intensiva. Así, la fracción polínica de las mieles producidas está compuesta por 14 especies en promedio, dentro de las que se incluye Quillaja saponaria y Lithraea caustica (G. Montenegro et al. 2008), por otra parte, el catastro de productos forestales no madereros del bosque nativo incluye al Maitén (Maytenus. boaria) como especie para producción de miel desde la III a la X región, ocupando el mercado interno. Considerando lo anterior, se cumple con la utilización de especies de uso apícola con respecto a la solicitud realizada por el gremio apícola.

Con respecto a su siguiente consulta relativa a considerar y demostrar que las líneas de alta tensión no generarán daño a la actividad apícola en el sector y como se explicó detalladamente en la pregunta anterior de la Junta de Vecinos Entre Ríos, el registro bibliográfico y el estudio en terreno realizado durante la evaluación ambiental del proyecto es concluyente en indicar que no existe evidencia científica de afectación de aerogeneradores ni líneas de alta tensión sobre la actividad apícola.
Sí se identificaron experimentos realizados en líneas de alta tensión que dan cuenta de la afectación de campos electromagnéticos sobre las abejas, sin embargo, estos experimentos fueron realizados justo debajo de las mismas.
A raíz de estos resultados, en la segunda etapa se realizó un catastro y caracterización de la actividad apícola en el área cercana a la LAT en un buffer de 1 km. Lo anterior, también se encuentra relacionado con el comportamiento de las abejas y la productividad de las colmenas, debido a que una abeja recorre una distancia nido-fuente de alimento, promedio de 600 a 800 m, por lo tanto, considerando esta información se realizó un catastro de la actividad apícola cercana a un área 1000 m desde la futura LAT, en consideración a que es el sector que podría generar mayor potencial efecto por emisión de campos electromagnéticos.
Si bien se consideró como parámetro principal la distancia de 1000 m desde la línea para realizar el catastro, se sumaron también otros productores abarcando un área que va desde la localidad de Santa Elcira por el norte, ubicado a cerca de 19 km desde la LAT hasta el sector de Rapelco con el apiario del Sr. Manuel Segura ubicado a 2,5 km al sur de la LAT. Como resultado del esfuerzo de recolección de información de productores apícolas, se logró contactar y registrar a 22 apicultores en total, de los cuales 11 se encuentran ubicados a un perímetro de 1000 m desde la LAT. La caracterización y ubicación de cada uno de ellos respecto a la LAT, se muestran

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

en la Figura 22 de Adenda del proyecto, mientras que la distancia de cada apiario se muestra en la Tabla 44 del mismo documento.

Asimismo, y con la finalidad de evaluar el comportamiento del proyecto con respecto a la actividad apícola, el titular del proyecto durante la evaluación ambiental se comprometió en el CAV-MH-05 a efectuar un monitoreo de la actividad apícola del sector, cuyo objetivo será contar con información precisa sobre la potencial afectación de la actividad apícola en el sector cercano a la LAT, producto de la operación del Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Apícola CAV-MH-05 del presente documento.
En Adenda extraordinaria se señala además que los resultados de los monitoreos serán presentados a la comunidad mediante mesas de trabajos, tal cual se vienen desarrollando desde el año 2018, y propone extender el monitoreo apícola por 1 año más, en los mismos términos señalados en las Tablas N°18 y N°19 de la Adenda Complementaria y además actualizar el catastro apícola previo al inicio de construcción.

14.3.2.11. **Observante: Comité de Desarrollo Local del Alto de Aurora de Enero**

Observación*:*

- Se le solicita al titular que indique de qué manera va a identificar la forma en que se empeorará el camino.
- Indicar además qué impactos tiene para nuestro territorio Aurora de Enero Alto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se aclara que todos los esfuerzos están enfocados a no empeorar las rutas públicas a usar y presenta, dentro de su Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación, una medida de mitigación que permita reparar los posibles daños que se generarán en la ruta. Para ello el titular presentó la medida: "Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas", donde para la implementación de esta medida se considera que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable, se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad.
A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada
- Reparación de Áreas Inestables
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura
- Reparación de la Calzada con Material Integral
- Baches en Calzada No Pavimentada
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Se pretende hacer la identificación de los posibles daños con inspección periódica a definir, en el período de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular del Proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Recalcamos que este camino esta enrolado, por lo que cualquier actividad o trabajo en este camino, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío.
En este mismo sentido, también se considerará la percepción de los habitantes que utilizan esta ruta como acceso a viviendas e infraestructura comunitaria, por tanto, se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso ambiental voluntario dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas,

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, durante la construcción del Proyecto, momento en el que habrá mayor flujo vehicular asociado al Parque eólico.

Con respecto a la segunda pregunta relativa a los potenciales impacto del sector Aurora de Enero del Alto, se debe señalar que el proyecto no generará impactos para el sector de Aurora de Enero Alto en específico. No obstante, sí se evaluó el impacto significativo "Interferencia de la circulación de la Ruta Q-80, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto" (MH–CON–02), el cual considera la implementación de la medida "Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial" (MM–MH-CON–01). Esta medida tiene tres aspectos centrales, para mitigar el impacto sobre los usuarios de la ruta:

a. Medidas de control de desplazamiento y control horario de los transportes asociados al Proyecto.
b. Medidas de seguridad vial en puntos sensibles aledaños a las rutas tales como: postas, escuelas y paraderos.
c. Medidas de mantenimiento y conservación vial que permitan mantener y/o mejorar el estándar actual de las rutas públicas utilizadas por el Proyecto.

La medida anterior, aplica a todos los usuarios de la Ruta Q-80 y Q-650. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

14.3.2.12. Observante: Comité De Desarrollo Local San Luis De Malven

Observación:

- Señalética = Informativa
- Tema y mitigación ruta Q-80 = Control de polvo y velocidad de los vehículos del proyecto
- Laboral= opción de empresa
- Impacto de velocidad = considerar GPS de los vehículos de la empresa y humectación

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la señalética informativa del Proyecto se va a considerar la instalación de letreros que entreguen la información específica del Proyecto respecto a:

- Nombre del Proyecto:
- Potencia:
- Mapa del Proyecto:
- Fecha de Construcción:

Respecto de la señalética informativa del tránsito, el Titular del Proyecto ha decidido realizar la instalación de señalética en aquellos puntos de mejoramiento y trabajos en la vía. El tipo de señalética estará acorde con lo establecido en el Capítulo N° 5 "Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía" del Manual de Señalización de Tránsito y sus Anexos.

De manera complementaria y de acuerdo a lo señalado en el volumen 6 del Manual de carreteras, se instalará señalética de carácter temporal considerando que será utilizada durante los trabajos de construcción o mantención de la ruta u obras complementarias del Proyecto. La señalética en cuestión será elaborada e instalada de acuerdo a los siguientes criterios básicos establecidos en el Manual de carreteras:

- Diseño que asegure tamaño, color, composición, retroflexión, entre otros y que atraigan la atención del usuario.
- El mensaje, forma, color y sencillez de una señal deben ser acorde a la localización, para permitir un tiempo adecuado de percepción y reacción.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- La uniformidad, racionalidad, tamaño y legibilidad de una señal de tránsito deberán estar combinados para conseguir la comprensión del usuario.
- El uso de franjas y otras figuras o colores contrastantes, encima o alrededor del cualquier signo, con la intención de hacerlo más llamativo, distrae la atención del mensaje y desvirtúa el propósito de mantener uniformidad y simplicidad en el diseño de una señal de tránsito.
- Todas las señales de tránsito que se utilicen en las horas en que no exista luz natural de día, deben ser retrorreflectantes. Cuando se use iluminación externa se debe cuidar que la fuente de luz se ubique de tal manera que no perturbe visualmente a los usuarios.

Por otra parte, las señales de tránsito para trabajos en la vía deberán contener los siguientes requisitos mínimos:
- Cumplir con una función necesaria para el adecuado desenvolvimiento del tránsito. Es decir, prestar una utilidad y responder a una justificación.
- Transmitir un mensaje claro y preciso.
- Contar con dimensiones y visibilidad que permita ser interpretada nítidamente por el usuario.
- Llamar positivamente la atención del usuario.
- Estar ubicado de manera tal, que permita al conductor disponer de tiempo y espacio suficientes para efectuar la maniobra apropiada.
- Infundir respeto y ser obedecida.

Otros criterios para señalética de obras de construcción tienen que ver con los siguientes tópicos:
- Conceptos generales del diseño de señales en obras (descripciones de forma y tamaño, iluminación, entre otros).
- Velocidad señalizada en obras.
- Mantenimiento de los elementos de señalización.
- Criterios de aceptación.
- Señalización de faenas móviles.

Respecto a la siguiente observación, entendiendo que hace referencia a la contratación de mano de obra, se señala que el Proyecto cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.
La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.
Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se le informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales. Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

Con respecto a la generación de polvo y velocidad de los camiones, se debe señalar que durante la evaluación ambiental el titular adoptará las siguientes medidas para minimizar el polvo en suspensión, a saber:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Los vehículos y maquinarias serán manejados con precaución y a velocidad moderada, con objeto de minimizar la emisión de material particulado.
- Se exigirá a los contratistas, el cumplimiento en la mantención adecuada de la maquinaria de transporte en la fase de operación.
- La maquinaria utilizada para efectos de transporte, en la fase de construcción y operación, contará con revisión técnica al día cumpliendo con la "Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados", N° 55 del 8 de marzo de 1994 y publicada en el Diario oficial el 16 de abril de 1994.
- Para la etapa de construcción del Proyecto se ha considerado el uso de un supresor de polvo (estabilizador de suelo concentrado) en los caminos internos no pavimentados.
- Adicionalmente se ha considerado para la etapa de construcción que todo vehículo con carga transitará a una velocidad máxima de 40 km/h y aquellos vehículos que circulen sin carga podrán desplazarse a una velocidad máxima de 50 km/h.
- Para las rutas públicas Q-80 y Q-650, éstas ya poseen una capa de ripio en todo su trazado, por lo que solo se considera hacer mejoras en caso de deterioro de estos caminos por el flujo vehicular del Proyecto, previa autorización de vialidad.

Con respecto a considerar GPS de los vehículos de la empresa, se debe indicar que, dentro de las medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, la empresa tiene contemplado un programa de capacitación transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción, dentro de este Programa se considera:

- Control de licencia de conducir según lo establecido en la ley de tránsito.
- Inducción de seguridad del proyecto que incluye riesgos y medidas de control en conducción.
- Curso de conducción manejo a la defensiva de la empresa transportista.
- Control de velocidad de vehículos con GPS.

Adicionalmente se indica que existirá un estricto plan de control de flota donde se considera marcar o enumerar los vehículos que sean parte del Proyecto, para que la comunidad los pueda identificar y así informar en caso de cualquier contingencia.

14.3.2.13. **Observante: Junta de Vecinos Sol de Septiembre**

Observación:

- Alta contaminación acústica que se genera por el aumento del tránsito.
- Riesgo para la salud del efecto sol y sombra
- Ruidos molestos para las comunidades cercana al proyecto.
- Ruidos molestos por el corte del viento o problemas de turbina del aerogenerador.
- Alta contaminación de polvo por el exceso de tránsito de camiones de faenas, camionetas de transporte de personal.
- Alta contaminación de polvo en la Ruta Q-80
- Con alto tráfico de camiones esta Ruta va hacer muy insegura para los vehículos pequeños por alto % de polvo que levantan los camiones, al transitar por ella.
- Exceso de tráfico de camiones tanto en la extracción de material en la fundación del aerogenerador.
- El aumento de la velocidad de los vehículos causa una mayor contaminación del polvo particulado causando irritación en los ojos de las personas.
- Por problemas de ruta en mal estado nuestras comunidades no cuentan con bus para su traslado, con el exceso de tránsito de camiones esta ruta Q-80 no podrán transitar los vehículos pequeños.
- Ruta Q-80 insegura para todo tipo de vehículo por la poca visualidad, por la alta contaminación de polvo por lo cual se pierde la visual son el polvo en suspensión.
- Inseguridad por el exceso de velocidad de los camiones y camionetas que transitarán por esta ruta.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Caminos reventados por el exceso de tránsito de camiones.
- Los caminos se rompen por el exceso de tránsito pesado por los camiones cargados (toneladas).
- Problema o pérdida de señales telefónicas por los aerogeneradores
- Contaminación visual con los aerogeneradores.
- Problemas con la producción apícola, puede bajar la producción apícola con los aerogeneradores en movimiento.
- Estamos preocupados por la presencia de aerogeneradores, pueden influir en la producción de las colmenas (miel) y por ende podría causar la desorientación de las abejas, muriendo parte de ellas.
- Pérdida de napa subterránea de agua por la excavación y postura de anclaje en las fundaciones de los aerogeneradores.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto a la pregunta relativa a la **contaminación acústica que genera el tránsito**, se debe indicar que este aspecto fue evaluado durante el proceso de evaluación ambiental considerando a los receptores más expuestos a las emisiones producto del tránsito vehicular por las rutas principales que empleará el Proyecto, referido a la Ruta Q-80 y Ruta Q-650. En el Anexo S, Estudio de ruido Adenda del proyecto es posible identificar la ubicación de los receptores de ruido y un plano con la ubicación de los mismos respecto del proyecto.
En consideración a la inexistencia de normativa nacional para evaluar este aspecto, se consideró una norma internacional de Administración Federal de Tránsito (FTA) de los Estados Unidos, que establece regulaciones y políticas para el cuidado del medioambiente, de los posibles impactos que pudiesen causar los sistemas de transporte. Entre dichas regulaciones se encuentran los niveles máximos de ruido para distintos medios de transportes, tales como ferrocarriles, buses y automóviles. Luego de efectuar mediciones, registros de los puntos receptores, distancias, rutas a evaluar etc., se determinó que el flujo vehicular proyectado para la fase de construcción no producirá la superación del criterio adoptado en todos los puntos. Por su parte, el Proyecto se contempla flujo vehicular considerable solo en la fase de construcción. Mayores antecedentes sobre este tema, se puede consultar en Anexo S, Estudio de ruido Adenda del proyecto y el punto 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera durante fase de construcción del presente documento.

Con respecto a la consulta relativa a los **efectos de la salud por el efecto sol y sombra**, se debe señalar que durante la evaluación ambiental el titular presentó un estudio denominado Shadow Flicker (parpadeo de sombra) adjunto en el Anexo U de la Adenda, es posible concluir que no existirá afectación directa sobre los receptores sensibles identificados, debido a que a partir de medidas operacionales en el funcionamiento del Parque eólico, consistentes en la detención de ciertos aerogeneradores, no se producirá el efecto de parpadeo por un plazo superior a las 8 horas anuales, lo que no generaría una superación del límite del estándar alemán.
Entrando en materia específica de afectación sobre receptores sensibles, para todos los escenarios evaluados, se investigó la posibilidad de efectos sobre la salud, en particular para personas que sufren una categoría de epilepsia fotosensible que es poco común. Debido a la baja velocidad de rotación del rotor de los aerogeneradores, resulta extremadamente improbable que la frecuencia del efecto del parpadeo llegará a ser lo suficientemente alta como para caer en el rango documentado como potencial para la inducción de convulsiones.
En este mismo contexto, en ninguno de los escenarios se identificó el fenómeno en que el parpadeo causado simultáneamente por varios aerogeneradores pudiese traer consecuencias lo suficientemente altas para poder ser considerado un riesgo para las personas que padezcan de epilepsia fotosensible.
Inclusive, la experiencia en Europa sugiere que es improbable que los aerogeneradores de escala comercial, como los propuestos en el Parque Eólico Entre Ríos, sean activadores de este trastorno. En este contexto, la Sociedad de la Epilepsia del Reino Unido explica que las frecuencias activadoras solo se podrían alcanzar si un observador recibiera parpadeo simultáneo de un número suficiente y considerable de aerogeneradores,

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

situación en la que todos estos aerogeneradores tendrían que estar a una distancia particular del receptor y que además todas sus sombras fueran perceptibles y evidentes, escenario que no se dará en el caso del Parque Eólico Entre Ríos.
Ahora bien, dado que no existe una regulación o normativa nacional o regional específica al respecto en Chile, se desarrolló una metodología para evaluar los impactos inspirados por las mejores prácticas internacionales, manteniendo un criterio conservador. En el Estudio de Parpadeo de Sombra (Anexo U, Estudio de Shadow Flicker de la Adenda), se considera como referencia los criterios de evaluación más estrictos establecidos en la Guía Técnica alemana, a partir de dichos criterios aplicados sobre el diseño y ubicación de los aerogeneradores del Parque se concluye que el Parque Eólico Entre Ríos tiene el potencial de causar molestias considerables sobre 176 receptores (187 si se consideran los efectos acumulativos con los otros parques eólicos aprobados en la cercanía, pero este sería bajo un escenario ideal en que todos los parques proyectados estuviesen funcionando y actualmente no es el caso); para descartar la posibilidad de generar el efecto el Titular del Proyecto implementará, como parte del funcionamiento operacional del parque, la detención automática de los aerogeneradores bajo las condiciones que puedan causar una superación de los límites, las que de acuerdo a la Guía técnica alemana son 8 horas anuales de exposición sobre los receptores sensibles. Por lo tanto, sobre la base de estos antecedentes, tal como se indica inicialmente, se puede concluir que no existirán efectos sobre la salud de las personas por causa del efecto de parpadeo de sombra.

Respecto de la observación sobre los **ruidos molestos** por el corte del viento o problemas de turbina del aerogenerador, estos ruidos no serán diferente o mayor al ruido generado por el funcionamiento normal de cada aerogenerador, debido a que las aspas incorporan un diseño aerodinámico, que cambia de posición al disminuir la velocidad hasta detenerse, por lo tanto no genera ruidos ni vibraciones, dicho sistema reduce también la resistencia al viento al detener su funcionamiento. En este contexto, se debe aclarar que la emisión de ruido del aerogenerador es máxima a mayores velocidades de viento, consideración que se incluyó en el modelo acústico del estudio de ruido, de manera de representar la peor condición sobre los receptores.
Para definir este escenario se evaluó el impacto sobre receptores sensibles cercanos a las obras del Proyecto, considerando además el impacto acumulativo por el funcionamiento de otros parques eólicos en el área de emplazamiento del Proyecto.
El ruido generado por los aerogeneradores fue evaluado en la modelación de ruido, en ésta se indica el nivel proyectado producto de la operación del Parque Eólico Entre Ríos, junto a la operación de línea de alta tensión y las subestaciones eléctricas. Esta proyección contempla la operación de los aerogeneradores bajo determinadas condiciones (6 diferentes escenarios).
En la modelación de ruido (Anexo S, Estudio de ruido Adenda del proyecto), se configuraron 3 escenarios diferentes, asociados a distintas velocidades de viento:
- Escenario Operación 2A-1 Rango 1 (6-8 [m/s]).
- Escenario Operación 2A-2 Rango 2 (8-10 [m/s]).
- Escenario Operación 2A-3 Rango 3 (10-12 [m/s]).

En todos los escenarios se consideró período diurno y nocturno, de esta forma se configuraron 6 escenarios de evaluación.
Se aclara que la principal fuente emisora (durante la fase de operación del Proyecto) corresponde al funcionamiento de los aerogeneradores, los cuales cuentan con un modo operacional principal “Open mode” y distintos modos de operación. El modo principal tiene la mayor emisión de ruido, por lo tanto, existe la posibilidad de operar en otros modos que reducen la emisión de ruido. De acuerdo a los resultados presentados en el Anexo S Estudio de ruido de la Adenda, la operación del Proyecto cumple para todos los escenarios con la normativa vigente en materia de ruido.
De acuerdo con lo anterior, si bien es posible en algunos casos percibir el ruido producido por los aerogeneradores, los niveles proyectados están por debajo del límite máximo permitido por el D.S. N° 38/2011. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 4.7.6.3. Emisiones a ruido durante fase de operación del presente documento.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Considerando los antecedentes entregados, se puede afirmar que no existirán emisiones acústicas que superen los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011, lo que implica que no habrá una afectación significativa sobre las personas y el medio ambiente. Cabe mencionar que el Estudio de Ruido se realizó contemplando el peor escenario para abarcar de mejor manera las posibles variables.

En relación a la consulta sobre la **contaminación con polvo** por el alto tráfico de camiones en la ruta Q-80, se debe indicar que durante la evaluación ambiental del proyecto Entre Ríos el titular elaboró una modelación de emisiones atmosféricas presentada en el Anexo AG de la Adenda del proyecto. De este documento se puede visualizar que existirán receptores sensibles cercanos a las fuentes emisoras de polvo.
Ahora bien, la ruta Q-80 ya posee una capa de ripio en todo su trazado, por lo que solo se considera hacer mejoras como recarpeteo, sólo en caso de deterioro de estos caminos por nuestro flujo vehicular, previa autorización de la Dirección de Vialidad. Es así como, dentro del programa de control de desplazamiento y seguridad vial se ha considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable (RCA), se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada
- Reparación de Áreas Inestables
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura
- Reparación de la Calzada con Material Integral
- Baches en Calzada No Pavimentada
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Se pretende hacer la identificación de los posibles daños con inspección periódica a definir, en el periodo de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular del Proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Se recalca que este camino está enrolado, por lo que cualquier actividad o trabajo en este camino, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.
En este mismo sentido, también se considerará la percepción de los habitantes que utilizan esta ruta como acceso a viviendas e infraestructura comunitaria, por tanto, se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso ambiental voluntario dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, durante la construcción del Proyecto, momento en el que habrá mayor flujo vehicular asociado al Parque eólico. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 del presente documento.
En resumen, el Proyecto contempla medidas de mejoramiento de la ruta debido a posibles deterioros atribuibles a la circulación de vehículos del Proyecto, más que un mantenimiento realizado sobre la ruta. Para mayores antecedentes se solicita revisar Capítulo 8 Compromisos Voluntarios del presente documento.

Con respecto a la generación de polvo y velocidad de los camiones, se debe señalar que durante la evaluación ambiental el titular adoptará las siguientes medidas para minimizar el polvo en suspensión, a saber:

- Los vehículos y maquinarias serán manejados con precaución y a velocidad moderada, con objeto de minimizar la emisión de material particulado.
- Se exigirá a los contratistas, el cumplimiento en la mantención adecuada de la maquinaria de transporte en la fase de operación.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- La maquinaria utilizada para efectos de transporte, en la fase de construcción y operación, contará con revisión técnica al día cumpliendo con la "Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados", N° 55 del 8 de marzo de 1994 y publicada en el Diario oficial el 16 de abril de 1994.
- Para la etapa de construcción del Proyecto se ha considerado el uso de un supresor de polvo (estabilizador de suelo concentrado) en los caminos internos no pavimentados.
- Adicionalmente se ha considerado para la etapa de construcción que todo vehículo con carga transitará a una velocidad máxima de 40 km/h y aquellos vehículos que circulen sin carga podrán desplazarse a una velocidad máxima de 50 km/h.
- Para las rutas públicas Q-80 y Q-650, éstas ya poseen una capa de ripio en todo su trazado, por lo que solo se considera hacer mejoras en caso de deterioro de estos caminos por el flujo vehicular del Proyecto, previa autorización de vialidad (detallado en párrafo anterior).

Por su parte, para evitar polvo sobre los caminos interiores del Proyecto, se estableció un compromiso denominado "Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular", el que considera la aplicación de supresores de polvo (estas labores se aplicarán en todo camino interno o intrapredial que no se encuentre pavimentado) durante la etapa de construcción, esto para facilitar el acceso de los vehículos del Proyecto, pero en especial para reducir emisiones de polvo en épocas en los que escaseen las lluvias y de esta manera no perjudicar la salud de los habitantes de la zona. Para mayores antecedentes se solicita consultar el capítulo Compromisos Ambientales Voluntarios, del presente informe.
Se indica además que, dentro de las medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, la empresa tiene contemplado un programa de capacitación transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción, dentro de este Programa se considera:
- Control de licencia de conducir según lo establecido en la ley de tránsito.
- Inducción de seguridad del proyecto que incluye riesgos y medidas de control en conducción.
- Curso de conducción manejo a la defensiva de la empresa transportista.
- Control de velocidad de vehículos con GPS.

Existirá un estricto plan de control de flota donde se considera marcar o enumerar los vehículos que sean parte del Proyecto, para que la comunidad los pueda identificar y así informar en caso de cualquier contingencia.

Adicionalmente, el Proyecto cuenta con un Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80, el que tiene como objetivo principal mitigar el impacto que generará el transporte asociado al Proyecto en rutas utilizadas por la población local. En relación al Programa de Control de Desplazamiento, se consideran las siguientes acciones:

- Uso de escoltas en el transporte de los Aerogeneradores.
- Para el transporte de Aerogeneradores y maquinarias se privilegiarán las horas de menor tránsito, considerando también los horarios de entrada y salida de las escuelas que se encuentran en las rutas. Los flujos de tránsito serán coordinados con autoridades y actores locales, en especial en fechas que se realicen festividades tradicionales, fiestas costumbristas y actividades locales significativas. Asimismo, se consideran las celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. Conforme lo anterior, el Titular, a través de su equipo comunitario en terreno, mantendrá una coordinación permanente con las localidades y los municipios a fin de minimizar las eventuales molestias asociadas a los flujos del Proyecto en fechas significativas para la comunidad.
- Bandereros permanentes en los sectores de acceso al Proyecto.
- Identificación de los transportistas (propios y contratistas) asociados al Proyecto, a través de señalética visible en vehículos asociados al Proyecto (por ejemplo, con sticker o imán distintivo en camionetas).
- Programa de capacitación a transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Con respecto a la **pérdida de señales telefónicas** por acción de los aerogeneradores, es posible indicar que durante la evaluación ambiental del proyecto Entre Ríos se ha indicado que existen diversos estudios científicos que explican los fenómenos que ocurren con los servicios de telecomunicación y su interacción con parques eólicos. En primer lugar, debido a las palas móviles de la turbina eólica, la frecuencia de la señal cambiará de acuerdo con el efecto Doppler. El cambio de frecuencia Doppler depende de la velocidad radial del objeto en movimiento (en este caso el aerogenerador) con respecto al receptor. Como consecuencia, se producirá una dispersión de frecuencia en el espectro de la señal, lo cual no dependerá solo de la velocidad del movimiento de las palas del aerogenerador, sino que también de la longitud de las palas y su orientación en la góndola.
En resumen, una turbina eólica puede causar una señal dispersa, lo que dependerá de los factores anteriormente señalados. Sin embargo, los nuevos sistemas digitales son considerablemente más robustos frente a las interferencias que los sistemas analógicos. Ambas señales son utilizadas para transmitir información a través de impulsos eléctricos y en ambos casos las señales se propagan por medio de señales eléctricas, sin embargo, la diferencia está en que la señal análoga usa una variedad de valores continuos para representar a la información grabándolas tal y como son emitidas; por el contrario, las señales digitales usan valores discontinuos para representar la información convirtiendo las señales en una serie de números. Los sistemas análogos no tienen señales precisas, no son flexibles y son comúnmente afectados por el ruido, mientras que la señal digital no es afectada por el ruido y son flexibles durante el proceso de ejecución. Finalmente, una señal análoga presenta errores considerables en transmisión a diferencia de señales digitales.
Como resultado, el estándar de migración desde sistemas análogos hacia estándares digitales reduce considerablemente el impacto de los parques eólicos en la difusión de las señales de telecomunicación. Ahora bien, para determinar si existirá o no afectación o interferencia se evaluaron las normas de referencia internacional respecto de magnitudes aceptables de radio interferencia y las normas aplicables en Chile para la exposición humana a campos electromagnéticos. Estos valores fueron comparados con las estimaciones efectuadas de emisión electromagnética contenidas en la modelación de campos electromagnéticos presentado en el Anexo 4.C del EIA. En este estudio se determinó el flujo magnético del aerogenerador, estableciéndose que éste se concentra en la góndola (parte central del aerogenerador, donde se encuentra el motor y aspas) y que decrece rápidamente al alejarse del equipo. En el aerogenerador, los conductores se encuentran recubiertos con aislación sólida, (a diferencia de lo que ocurre por ejemplo en los conductores desnudos de una línea de transmisión aérea) y por lo tanto, el campo eléctrico queda prácticamente confinado al interior de la góndola con una manifestación externa mínima. La aislación evita que se produzca también el fenómeno corona y la emisión de ruido de radio frecuencia.
Para desarrollar el cálculo de la densidad de flujo magnético de equipos concentrados (como el caso del aerogenerador en el que sus partes están contenidas en la góndola), en primer lugar, se debe indicar que éste decrece rápidamente al alejarse del equipo (relación inversa con la tercera potencia de la distancia). Con un generador de 4,5 MVA, a una distancia de 3 m se alcanza una densidad de flujo magnético de 0,67 μT. Por lo tanto, un aerogenerador al ubicarse a 165 m de altura no representa a nivel del suelo una fuente relevante de campo eléctrico ni campo magnético de baja frecuencia, ni tampoco de radio interferencia. Razón por la cual no existirá afectación por la emisión de campos electromagnéticos de los aerogeneradores.

Con respecto a su consulta relativa a la contaminación visual con los aerogeneradores, se debe indicar que durante la evaluación ambiental se realizó la línea de base del componente Paisaje (Capítulo 3.13 del EIA, Informe Paisaje), que buscó identificar y caracterizar el paisaje del área de influencia del Proyecto y donde se determinó la existencia de impactos tanto en la fase de construcción como de operación del proyecto. Todos los impactos ambientales identificados fueron considerados Significativos. Debido a lo anterior, se consideraron distintas medidas de mitigación y compensación de dichos impactos, los cuales pueden consultarse en detalle en el Capítulo 8, Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación, del presente documento. Sin perjuicio de ello, a continuación, se listan las medidas presentadas:

- Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación).
- Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (LAT).
- Acondicionamiento topográfico.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Absorción de obras en el paisaje.
- Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete.
- Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor.

Además, se puede ver detalle del seguimiento a las medidas presentadas en el Capítulo 10 del presente documento.

En relación a la preocupación por la **producción apícola** a causa del movimiento de los aerogeneradores, es posible señalar que el titular ha sostenido mesas de diálogo con dirigentes de organizaciones territoriales y de apicultores desde 2017 en Mulchén y Negrete y desde 2018 en Los Ángeles. Adicionalmente, y en consideración a las observaciones levantadas por la Autoridad, el Titular del Proyecto realizó un estudio de la actividad apícola en el área de influencia del Proyecto. El estudio se realizó entre febrero de 2018 y abril de 2019, con el fin de caracterizar adecuadamente la actividad apícola, con el objeto de descartar o evaluar la potencial afectación sobre la actividad.

El estudio realizado se dividió en dos etapas: por una parte, se realizó una revisión bibliográfica de publicaciones y luego, se elaboró un catastro de productores apícolas.

El registro bibliográfico es concluyente, debido a que se obtuvieron antecedentes de estudios a nivel mundial acerca de la nula afectación de parque eólicos sobre la actividad apícola, concluyendo que no existe evidencia de afectación de aerogeneradores a dicha actividad. Sí se identificaron experimentos realizados en líneas de alta tensión que dan cuenta de la afectación de campos electromagnéticos sobre las abejas, sin embargo, estos experimentos fueron realizados justo debajo de las mismas. A raíz de estos resultados, en la segunda etapa se realizó un catastro y caracterización de la actividad apícola en el área cercana a la LAT en un buffer de 1 km. Lo anterior, también se encuentra relacionado con el comportamiento de las abejas y la productividad de las colmenas, debido a que una abeja recorre una distancia nido-fuente de alimento, promedio de 600 a 800 m, por lo tanto, considerando esta información se realizó un catastro de la actividad apícola cercana a un área 1000 m desde la futura LAT, en consideración a que es el sector que podría generar mayor potencial efecto por emisión de campos electromagnéticos.

Si bien se consideró como parámetro principal la distancia de 1000 m desde la línea para realizar el catastro, se sumaron también otros productores abarcando un área que va desde la localidad de Santa Elcira por el norte, ubicado a cerca de 19 km desde la LAT hasta el sector de Rapelco con el apiario del Sr. Manuel Segura ubicado a 2,5 km al sur de la LAT.

Como resultado del esfuerzo de recolección de información de productores apícolas, se logró contactar y registrar a 22 apicultores en total, de los cuales 11 se encuentran ubicados a un perímetro de 1000 m desde la LAT y las subestaciones.

En materia específica, y de acuerdo a lo señalado en Adenda respecto a la relación de los **aerogeneradores sobre las abejas**, en lo que tiene que ver con consideraciones estructurales y dimensiones de un aerogenerador y altura de aspas, se debe indicar que la altura de vuelo de las abejas estará dada por la distancia a la cual se encuentre el alimento, jugando éste un rol importante en ese aspecto, debido a que la altura de las especies vegetales de interés apícola presentes en el área en general no superan los 3 m de altura y si bien estudios demuestran que las abejas pecoreadoras[4] pueden llegar a alimentadores ubicados a 90 m sobre el suelo (Esch y Burns, 1996) , esto no representa la altura de vuelo cotidiana de las abejas. Ahora bien, para producir electricidad una central eólica requiere que el viento sople a una velocidad de entre 3 y 25 m/s (Endesa, 2018) . Si se considera que los insectos alcanzan su apogeo en condiciones de viento ligero de alrededor de 2,5 a 5 m/s (Kok, 2015) , normalmente no volarán con velocidades de viento sobre 7 m/s (Mouzon, 1998). Al respecto, las abejas en condiciones de viento calmo o cuando hay viento en contra, tienden a volar cerca del suelo (Dyer, 2002 ; Ish-Am y Eisikowitch, 1998) por lo que no deberían llegar a la altura de las aspas, que para el caso de este proyecto se encontrarían a aproximadamente a 90 m de distancia del suelo.

[4] Pecoreadoras: abejas forrajeras o aquellas que recolectan polen y néctar de la flora de un determinado lugar.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Es más, durante el forrajeo, ya sea de una recolectora o de una abeja exploradora, la ubicación de la fuente de alimento es guiada por el sentido del olfato y por lo tanto el movimiento se realizará en dirección en contra del viento. En ese sentido, a mayor velocidad de viento, las abejas tienden a volar en contra, debido a que tienen restricciones aerodinámicas, ya que es más fácil para ellas despegar y aterrizar contra el viento (Woodell, 1978) y sólo prefieren volar a favor del viento cuando están cargadas o pesadas (Ish-Am y Eisikowitch, 1998) . Lo anterior también fue indicado por Dalili et al., (2009) quien indica que, en condiciones de vientos fuertes, los insectos no llegan a las aspas.
Por otra parte, en lo que tiene relación con el ruido generado por los aerogeneradores, los insectos no están ajenos a este efecto, aun cuando por naturaleza tienen gran plasticidad y pueden adaptarse rápidamente a situaciones extremas (Morley, 2014). Estudios con abejas utilizadas como indicadores de biomonitoreo de la contaminación del aire y otros elementos como el ruido, en el aeropuerto de Francfort desde el año 2002 por el Instituto de Apicultura de la Universidad Goethe de Francfort, han logrado determinar que el ruido provocado por los aviones y toda la actividad adyacente, no han afectado a las abejas y su producción durante más de 10 años, comparados con colmenas ubicadas lejos del aeropuerto (Stone y Kummetz, 2010).

Asimismo, y con la finalidad de evaluar el comportamiento del proyecto con respecto a la actividad apícola, el titular del proyecto durante la evaluación ambiental se comprometió en el CAV-MH-05 a efectuar un monitoreo de la actividad apícola del sector, cuyo objetivo será contar con información precisa sobre la potencial afectación de la actividad apícola en el sector cercano a la LAT, producto de la operación del Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Apícola CAV-MH-05 del presente documento.
En Adenda extraordinaria se señala además que los resultados de los monitoreos serán presentados a la comunidad mediante mesas de trabajos, tal cual se vienen desarrollando desde el año 2018, y propone extender el monitoreo apícola por 1 año más, en los mismos términos señalados en las Tablas N°18 y N°19 de la Adenda Complementaria y además actualizar el catastro apícola previo al inicio de construcción.

Respecto a la observación de la **pérdida de napa** por excavación y postura de anclaje de las fundaciones de los aerogeneradores, es posible indicar que, como parte del proceso de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, es necesario ejecutar las actividades en seco o con un grado mínimo de humedad, lo que puede requerir un abatimiento (reducción temporal en la zona de trabajo) de la napa en el área de trabajo.
La primera actividad planteada para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores es la de excavación, la cual se realizará siguiendo los siguientes pasos:
1. Replanteo de la fundación en terreno, considerando el sobreancho de excavación adecuado.
2. Se iniciará la excavación, avanzando hasta que se evidencie el afloramiento de la napa.
3. Luego de evidenciado el afloramiento de la napa, dentro del área de la fundación, se excavará un pozo de drenaje con el fin de agotar la napa desde allí, transportando el agua colectada mediante sistema de mangueras, hasta otro pozo de drenaje excavado a una distancia mínima de 30 metros.

- Se podrá retornar a algún cauce existente o acequias del predio, si el propietario correspondiente así lo autoriza.
- Si la intensidad de la napa es mayor a la capacidad de agotamiento con el pozo de drenaje, se procederá con el sistema de punteras, cuya densidad perimetral irá en aumento, hasta lograr el agotamiento suficiente para avanzar en profundidad la excavación, hasta el sello proyectado.

4. De cualquier forma, se retornará el agua colectada a un pozo distante aproximadamente 30 metros, o si el propietario correspondiente lo autoriza, a un escurrimiento cercano o acequia disponible.
Este sistema permite extraer parte del caudal de la napa, descendiendo localmente el nivel de agua hasta el nivel deseado para realizar los trabajos en seco, restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano. Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (principalmente fundaciones), el sistema es retirado volviendo la napa a su cota y estado previo al abatimiento. Durante el proceso de hormigonado de la fundación, se disponen de encofrados estancos que generan una barrera física hermética del hormigón fresco y el medio. En caso de eventuales filtraciones de colada se procede a su limpieza y retiro

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

si fuese necesario, una vez que el hormigón se ha endurecido se retiran estos encofrados. De este modo, una vez que la napa freática se ha restituido, el hormigón ya ha fraguado y endurecido por lo tanto no genera contaminación en el agua.
En este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se ha complementado el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico.
El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio $1{,}05x10^{-4}$ m/s, conductividad hidráulica máxima $6{,}1x10^{-4}$ m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre $4x10^{-5}$ y $6{,}1x10^{-4}$ m/s).
Así, se indica que para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m.
Por su parte, para generar un descenso de la napa por debajo de la cota de fundación de los aerogeneradores se requerirían al menos 4 pozos de bombeo, con un caudal total de bombeo variable dependiendo de la profundidad de la napa y de la conductividad hidráulica en un rango aproximado entre 1 y 14 L/s.
Es así como, el área de influencia queda acotada a la envolvente de las obras mencionadas, con un sobreancho o buffer adicional mínimo de 300 m (radio de influencia más desfavorable). Luego, a partir de las captaciones de aguas subterráneas identificadas, como parte de la caracterización de la Línea de Base de la componente hidrogeología, se indica que 6 captaciones podrían ser potencialmente afectadas por las fundaciones de aerogeneradores y el cableado que los acompaña (red de media tensión), las cuales se especifican en la tabla siguiente.

Tabla. Identificación de captaciones de aguas subterráneas dentro del área de influencia definida

Captación	UTM Este [m]	UTM Norte [m]	Obras/actividades asociadas a Potencial impacto
1	734.373	5.8418.20	Construcción, Estructuras LAT
5	729.543	5.840.726	Construcción, Estructuras LAT
6	731.434	5.832.526	Construcción red de media tensión
10	728.380	5.834.962	Construcción red de media tensión
11	728.019	5.835.001	Construcción red de media tensión
14	729.330	5.837.389	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
15	727.385	5.837.383	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
17	732.650	5.828.622	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
21	729.183	5.839.916	Construcción, Estructuras LAT

Fuente: Anexo AI Estudio Hidrogeológico, Adenda.

Luego, en base a los resultados estimados y presentados anteriormente, se propone que durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realice un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en la tabla anterior. Para mayores antecedentes, remitirse al Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda del proyecto.
Asimismo, y con la finalidad de efectuar un seguimiento al comportamiento de las aguas subterráneas, el titular propuso un monitoreo durante la etapa de construcción. El monitoreo propuesto para la etapa de construcción se presentó en el contexto del EIA y se adjunta en punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento. En la tabla a continuación se muestran los contenidos del programa propuesto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tabla. Programa de Monitoreo Hidrogeológico

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01	
Impacto asociado	- Alteración en la cantidad del recurso hídrico subterráneo. - Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se implementará un Programa de monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Descripción: El análisis de los impactos ambientales derivados de las actividades y acciones del Proyecto en la componente hidrogeología, permiten concluir que existe un riesgo menor de alterar la cantidad y/o la calidad del recurso hídrico subterráneo por las labores de depresión puntual de la napa durante la construcción de fundaciones de aerogeneradores. Sin embargo, y dada la importancia del recurso hídrico para los vecinos cercanos al Proyecto, se contemplan medidas de monitoreo del comportamiento de los niveles estáticos y de calidad de agua en captaciones existentes cercanas a las fundaciones de los aerogeneradores durante el desarrollo de la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán en las captaciones existentes que estén en el área de influencia del componente (radio máximo de 300 m alrededor de los aerogeneradores en que se requiera instalar fundaciones pilotadas únicamente). Forma y oportunidad de implementación: Este compromiso será implementado durante la fase de construcción del Proyecto. - Puntos de Monitoreo: Se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación. Parámetros de Monitoreo: Los parámetros de monitoreo corresponderán al nivel estático y los parámetros fisicoquímicos básicos considerados para la caracterización de la línea base (pH, Conductividad eléctrica, Temperatura y Sólidos Disueltos Totales). Frecuencia de Monitoreo: Para la calidad: una medición antes del inicio de la construcción de la fundación pilotada y una medición después de finalizada la obra. Cada

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	medición debe ser tomada como máximo 7 días previos y 7 días posteriores a la construcción y término de la obra respectivamente. Para el nivel estático: - Previo al inicio de la obra de construcción, se realizarán tres mediciones, con intervalos de dos días, durante un período de 8 días. - Durante la construcción se tomarán mediciones con una frecuencia de dos días. - Después de la construcción se realizarán tres mediciones cada dos días, durante un período de 8 días posteriores a la construcción de la obra. En caso de que el monitoreo detecte descensos apreciables en las captaciones o modificaciones en la calidad de las aguas atribuibles a las labores de depresión puntual de la napa, el Titular tomará las medidas pertinentes para asegurar el abastecimiento del recurso de forma de no alterar las labores normales de operación de los usuarios.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe de seguimiento de la medida; el que deberá incluir para cada punto de monitoreo: los parámetros muestreados, la frecuencia, los resultados de dichos muestreos
Forma de control y seguimiento	Copia de informe de seguimiento

Fuente: Capítulo 13 del presente documento.

En este mismo sentido, también se considerará la percepción de los habitantes del área de influencia del Proyecto, respecto de todos los efectos ambientales del mismo, por tanto, se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso ambiental voluntario dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, asociada al eventual desmedro del agua de los pozos y norias del sector.

Asimismo, se debe indicar que todas las medidas, condiciones y /o compromisos asumidos por el titular durante la evaluación ambiental del proyecto establecidos en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental son fiscalizables por la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A) y sectorialmente por los organismos del Estado con competencia Ambiental.

14.3.2.14. Observante: Club Deportivo Aurora De Enero

Observación:

- Se le solicita al titular que incorpore en su proyecto cuáles son las afectaciones y/o mejoras a las actividades deportivas.
- Señalar con qué frecuencia mejorarán el camino

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las afectaciones del proyecto Entre Ríos no se prevé ninguna afectación a las actividades deportivas del área de influencia. A partir de lo señalado, no se contemplan mejoras específicas a las actividades deportivas que se realizan en el área de Influencia. Sin embargo, el titular ha declarado en el Anexo de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Compromisos Ambientales Voluntarios (Anexo 7 de la Adenda complementaria) una medida voluntaria que consiste en un Plan de desarrollo comunitario de renovación anual por toda la vida del Proyecto desde el comienzo de su fase de operación, el que estará destinado al desarrollo de proyectos sociales de las distintas organizaciones territoriales y funcionales del área de influencia del Proyecto, incluidos los Clubes deportivos y/u otras actividades o iniciativas en torno al deporte.

Respecto de su otra consulta sobre la frecuencia con la que mejorarán el camino, se debe señalar que la titular una vez obtenida la RCA, presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad.
A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada.
- Reparación de Áreas Inestables.
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares.
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura.
- Reparación de la Calzada con Material Integral.
- Baches en Calzada No Pavimentada.
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80 y Q-650, que serán finalmente las rutas que utilizará el proyecto para acceder a sus obras y transportar los principales equipos, ambas rutas ya poseen unas características adecuadas para el transporte y uso de diferentes actividades forestales y agrícolas y el traslado de las personas que habitan los sectores aledaños.

Para garantizar la circulación y conectividad en el futuro se pretende hacer la identificación de los posibles daños, con inspección periódica a definir, durante el periodo de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular de nuestro proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Se aclara que estos caminos están enrolados en la dirección de vialidad, por lo que cualquier actividad o trabajo en estos caminos, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío.

14.3.2.15. Observante: Asociación Indígena We Mongen Antu

Observación:

- Nos afecta directamente en nuestra cosmovisión mapuche ya que nosotros tenemos que estar en armonía con nuestro Ñuke mapu, todo lo que sea ajeno afecta nuestras ceremonias. El ruido de las aspas de las torres afecta el equilibrio de las aguas de los ríos, vertientes y aves, la vibración que generan las torres, afecta a los peces y napas subterráneas, ya que las instalaciones de las torres requieren de gran territorio. Además, el magnetismo que genera afecta a la salud de las personas que necesitan marca pasos.
- Se le solicita al titular que especifique la cantidad o suma que alcanzará el fondo anual que compensará el impacto ambiental asociado a las afectaciones ceremoniales (código MC-MH-OPE-01), ya que no se evidencia en el estudio el método de valorización que tienen nuestras actividades culturales.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En el marco de la respuesta a esta inquietud de la Asociación, es posible indicar que la afectación sobre los componentes ambientales bióticos tales como flora y fauna y abióticos (aguas), ha sido descrita en los estudios de línea de base del Estudio del Impacto Ambiental, a su vez también se han evaluado los impactos que el

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Proyecto podría generar sobre dichos componentes, considerando el peor de los escenarios; en línea con lo anterior, se han establecido medidas y compromisos voluntarios y se resumen a continuación, incluyendo medidas sobre prácticas ceremoniales:

Tabla. Medidas de mitigación y reparación asociadas a medio físico y biótico

Componente Ambiental Asociado	Impacto Ambiental Asociado	Nombre de la Medida
Medidas de Mitigación		
Fauna Terrestre	FAU-CON-03 Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo	Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad. MM-FAU-CON-01
Fauna Terrestre	FAU-OPE-01 Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores	Plan de medidas para la protección de fauna voladora. MM-FAU-OPE-01
Paisaje	PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-03 Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto.	Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación). MM-PAI-CON-01
Paisaje	PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-03 Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto.	Mimetización de obras en el paisaje en fase de operación (LAT). MM-PAI-CON-02
Paisaje	PAI-CON-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-CON-03 Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética.	Acondicionamiento topográfico. MM-PAI-CON-03
Paisaje	PAI-CON-01: Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-01: Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-CON-03: Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética.	Absorción de obras en el paisaje. MM-PAI-OPE-01
Medidas de compensación		
Paisaje	Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-01 y PAI-OPE-01), Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-02 y PAI-	Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete. MC-PAI-OPE-01

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Componente Ambiental Asociado	Impacto Ambiental Asociado	Nombre de la Medida
	OPE-02) y Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto (PAI-OPE-03)	
Paisaje	Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-01 y PAI-OPE-01), Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-02 y PAI-OPE-02) y Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto (PAI-OPE-03)	Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor. MC-PAI-OPE-02
Medio Humano	Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de obras permanentes, cercanas a sitios de significación cultural indígena ubicados dentro del Área de Influencia (MH–OPE–01), utilizados por las organizaciones indígenas que se encuentran actualmente dentro del AI y que tienen un uso y arraigo particular con los sitios de significación cultural identificados dentro de la distancia de proximidad al Proyecto, a saber: - Comunidad Indígena Coyan Mapu - Asociación Indígena Nahuén - Organización Indígena Rapelco - Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön	Proyectos de Desarrollo Comunitario Indígena. MC-MH–CON–01
Medio Humano	Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de obras permanentes, cercanas a sitios de significación cultural indígena ubicados dentro del Área de Influencia (MH–OPE–01), utilizados por las organizaciones indígenas que se encuentran actualmente dentro del AI y que tienen un uso y arraigo particular con los sitios de significación cultural identificados dentro de la distancia de proximidad al Proyecto, a saber: - Comunidad Indígena Coyan Mapu - Asociación Indígena Nahuén - Organización Indígena Rapelco - Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön	Plan de Desarrollo Comunitario Indígena. MC-MH–OPE–01

Fuente: Anexo X, Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación de Adenda y tablas 27 y 29 Adenda complementaria.

Tabla 1. Resumen de Compromisos Ambientales Voluntarios asociados a medio físico y biótico.

Componente Ambiental Asociado	**Nombre del Compromiso**
Fauna terrestre	Programa de recuperación y enriquecimiento de hábitats
Fauna terrestre	Programa de buenas prácticas para la protección de la fauna silvestre.
Flora y vegetación terrestre	Reforestación adicional con especies endémicas
Edafología	Plan de Recuperación del suelo agrícola.
Hidrogeología	Programa de Monitoreo Hidrogeológico

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Componente Ambiental Asociado	Nombre del Compromiso
Patrimonio cultural	Monitoreo arqueológico e inducción al reconocimiento paleontológico

Fuente: Anexo 7, Compromisos Ambientales Voluntarios de Adenda complementaria.

Por otra parte, respecto del ruido generado por los aerogeneradores, se debe indicar que bajo estrictos controles operacionales, se reducirá la emisión acústica, mediante el control operacional sobre ciertos aerogeneradores o incluso considerando la detención de aquellos aerogeneradores que superen los límites considerados permisibles, manteniendo el bienestar dentro de la comunidad.
Con relación a las vibraciones, se cuenta con un estudio de vibraciones que descarta efectos significativos para esta componente (Anexo S Estudio de Ruido Adenda).
De manera específica respecto a la afectación a aves por emisiones de ruido, en el Anexo S Estudio de Ruido Adenda se señala que el documento "Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-Pr-Ga-01" publicado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura en 2016, en el punto 6.1, letra (g) recomienda utilizar como referencia el criterio EPA, que establece un máximo de 85 [dB(Z)] para no generar efectos sobre fauna silvestre.

Tabla. Evaluación según criterio EPA. Fase de construcción. Escenario Construcción 1B. Fauna.

Receptor	Nivel proyectado [dB(Z)]*	Máximo permitido [dB(Z)]	Evaluación según EPA
F1	54	85	No supera
F2	66	85	No supera
F3	80	85	No supera

* Valores aproximados al entero más cercano.
Fuente: Anexo S Estudio de Ruido Adenda

Considerando que el escenario operación 1 corresponde a la operación de la línea de alta tensión LAT y las subestaciones (SE) y el escenario 2 corresponde a la operación de la línea de alta tensión LAT, subestaciones (SE) y parque eólico (PE).

Tabla. Evaluación según criterio EPA. Fase de operación. Escenario Operación 1B. Fauna. Periodo diurno y nocturno.

Receptor	Nivel proyectado [dB(Z)]*	Máximo permitido [dB(Z)]	Evaluación según EPA
F1	26	85	No supera
F2	43	85	No supera
F3	34	85	No supera

* Valores aproximados al entero más cercano.
Fuente: Anexo S Estudio de Ruido Adenda.

Tabla. Evaluación según criterio EPA. Fase de operación. Escenario Operación 2B. Fauna. Periodo diurno y nocturno.

Receptor	Nivel proyectado [dB(Z)]*	Máximo permitido [dB(Z)]	Evaluación según EPA
F1	59	85	No supera
F2	59	85	No supera
F3	48	85	No supera

* Valores aproximados al entero más cercano.
Fuente: Anexo S Estudio de Ruido Adenda.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En las tablas anteriores se aprecia que los niveles proyectados para las etapas de construcción y operación no generarán superaciones del nivel máximo establecido por la EPA en los tres (3) receptores de fauna para el periodo evaluado para todas las obras realizadas durante esta etapa del Proyecto. Para mayores antecedentes referirse al Anexo S Estudio de Ruido Adenda.

Respecto a la relación entre marcapasos y campos electromagnéticos emitidos por las obras del Proyecto, se debe indicar que la configuración de los electrodos de un marcapasos cardíaco puede ser unipolar o bipolar, donde la posibilidad de interferencia por un campo electromagnético externo será mayor en los marcapasos unipolares que en los bipolares. Lo anterior se da principalmente debido a que los marcapasos unipolares son especialmente sensibles por tener un solo electrodo aislado eléctricamente. El campo puede inducir una tensión eléctrica entre la punta del electrodo y el marcapasos. En los marcapasos bipolares el riesgo de interferencia es mucho menor, puesto que cuentan con dos electrodos.
En este mismo contexto y para aportar mayor fundamento a la relación de no afectación de campos electromagnéticos sobre marcapasos, se recogió información de documentos de diversas asociaciones que proponen valores límites para el campo electromagnético de 50 Hz:

i. REE (Red Eléctrica de España) Campos eléctricos y magnéticos 2001[5]
   Para campos eléctricos de 50 Hz no deberían producirse interferencias por debajo de 2,5 [kV/m]. Para campos magnéticos la probabilidad de interferencia depende, sobre todo, de la sensibilidad del marcapasos, teniéndose que para una sensibilidad de 0,5 a 2 mV (milivoltios) se calculan intensidades de interferencia de 14 a 55 [μT].
ii. ACGIH (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales)[6]
   En Estados Unidos, se establecieron límites máximos de 1 [kV/m] y 100 [μT] para la exposición de trabajadores que lleven marcapasos.
iii. EMFS[7]
   Los dispositivos médicos implantados son gobernados por cierta reglamentación y Estándares. Éstos requieren que los dispositivos sean inmunes a la interferencia hasta, básicamente, los niveles de referencia de la Unión Europea en los que se recomiendan los límites de exposición. Los fabricantes típicamente prueban dispositivos de hasta 100 μT y 6 kV/m.
   Los científicos han producido la interferencia en ajustes de laboratorio a los siguientes niveles:

- Campos eléctricos: Límites de 1.5 kV/m hacia arriba, aunque algunas unidades sean inmunes en 20 kV/m
- Campos magnéticos: 100 μT a 1.2 mili Tesla puede producir la interferencia

Ahora bien, llevando estos estudios y límites de funcionamiento de marcapasos al análisis de la posible afectación de la salud de las personas causada por la ejecución del Proyecto, un aerogenerador al ubicarse a 165 m de altura no representa a nivel del suelo una fuente relevante de campo eléctrico ni campo magnético, ni tampoco de radio interferencia. Razón por la cual no existirá afectación por la emisión de campos electromagnéticos de los aerogeneradores.

De acuerdo a su segunda observación sobre el fondo anual de la medida de compensación denominada Plan de Desarrollo Comunitario Indígena, se indica la información actualizada en base a Adenda extraordinaria de acuerdo a lo siguiente:

Medidas de compensación	
Nombre de la Medida	Descripción breve

[5] Red Eléctrica de España y UNESA. 1998. Campos eléctricos y magnéticos de 50 Hz. Análisis del estado actual de conocimientos. (En línea). https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1926/course/section/2221/lectura8.pdf
[6] EMFS.info, Electric and magnetic fields and health. 2015. ACGIH (The American Conference of Governmental Industrial Hygienists). (En línea). http://www.emfs.info/limits/limits-organisations/acgih/
[7] EMFS.info, Electric and magnetic fields and health. Laboratory Tests of Implanted Medical Devices. (En línea). http://www.emfs.info/effects/medical-devices/

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Plan de Desarrollo Indígena (ex Proyectos de Desarrollo Comunitario Indígena) * MC-MH–CON–01	Medida de compensación orientada a la implementación de un Proyecto de desarrollo, el que deberá ser acordado con cada una de las organizaciones indígenas afectadas, según sus necesidades particulares y requerimientos. Fuente: Observación N° 7.1, Tabla 27 de la Adenda complementaria.
Plan de Desarrollo Indígena (ex Plan de Desarrollo Comunitario Indígena) * MC-MH–OPE–01	Medida que contempla un Plan de desarrollo con la finalidad de otorgar financiamiento a proyectos desarrollados por las organizaciones indígenas ubicadas dentro del área de influencia, durante la operación del Proyecto. Fuente: Tabla 11 Anexo X de la Adenda 1.

(*) Nota: El nombre de las medidas de compensación fue modificado durante la Adenda Extraordinaria, sin embargo, los alcances tanto de la medida de la fase de construcción como de la fase de operación se mantienen y sus contenidos se detallan en los Acuerdos PAF firmados con las comunidades.
Fuente: Anexo X Plan de medidas Adenda y Adenda Complementaria.

Las medidas de compensación antes mencionadas son dirigidas a las organizaciones indígenas que se encuentran actualmente dentro del AI y que tienen un uso y arraigo particular con los sitios de significación cultural identificados dentro de la distancia de proximidad al Proyecto, a saber:

- Comunidad Indígena Coyan Mapu
- Asociación Indígena Nahuén
- Comunidad Indígena Pedro Segundo Huincaman Milla (ex Organización Indígena Rapelco)
- Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön

En tal sentido señalar que dichos GHPPI, fueron reconocidos como grupos afectados por las partes, obras y acciones del proyecto según lo establecido en el D.S. N°40/2012 y los criterios de criticidad o alcance de las áreade influencia sobre dicho componente. En ese entendido y reconociendo los impactos sobre los recursos naturales que conforman la "ñuke mapu" indicada por vuestra Asociación, señalar que estos impactos fueron ponderados de acuerdo a su significancia y sobre los cuales se dispusieron medidas de mitigación o compensación sobre aquellos identificados como significativos. Luego, respecto a la afectación sobre los sitios ceremoniales, y sobre la base de lo indicado en los párrafos precedentes, éstas medidas están dirigidas a los GHPPI cuyos sitios ceremoniales fueron identificados como susceptibles de afectación por encontrarse dentro del radio de 3,5 km del AI de este componente, a saber: Cerro Mariman (utilizado por la AI Nahuen y la CI Coyan Mapu), Cancha Rapelco (CI Pedro Huincaman) y sector la Isla (CI Lof Moluche Kimön).

14.3.2.16. **Observante: Jorge Troncoso Vidal**

Observación:
Se le solicita al titular que por el hecho de armar los cimientos de las torres A.G., no afecte a la disminución de las napas de agua, a tal punto de perjudicar el habitad del camarón de barro, ya que en la zona del área de influencia, haya sectores en donde nuestros vecinos realizan y practican la recolección de estos en temporadas específicas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En principio es importante señalar que el funcionamiento del Parque Eólico no generará afectación a las napas subterráneas. Sin embargo, como parte del proceso de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, es necesario generar un descenso controlado de la napa freática para mantener condiciones mínimas de humedad que permitan desarrollar correctamente los trabajos de movimientos de tierra, sello de fundación y fundación asociados.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se complementó el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico para la determinación de posibles impactos ambientales. Ver Apéndice AI.6 Estimación de caudales de bombeo y radios de influencia de la Adenda.
El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio $1{,}05x10^{-4}$ m/s, conductividad hidráulica máxima $6{,}1x10^{-4}$ m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre $4x10^{-5}$ y $6{,}1x10^{-4}$ m/s).
Así, se indica que, para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m.
Por otra parte, se desarrollaron mediciones in situ de niveles estáticos y parámetros físico – químicos básicos en pozos y cuerpos de agua de interés en la zona de estudio, con la finalidad de tener una caracterización actual tanto de los niveles como de la onda dinámica de las aguas subterráneas. Las mediciones y análisis desarrollados corresponden a 20 pozos con diámetros comprendidos entre 0,10 m y 1,50 m, y profundidades variables entre 2,30 m y 48,0 m. Las mediciones de niveles estáticos registraron profundidades variables entre 0,2 m y 7,0 m.
Respecto de las labores constructivas, el estudio hidrogeológico indica que, los volúmenes de extracción para las labores de agotamiento de napa serán muy bajos en relación a la disponibilidad del recurso tomando en cuenta la gran potencia de los acuíferos de la zona, por consiguiente existe una baja probabilidad de impacto en el recurso hídrico subterráneo, siendo descartado cualquier efecto negativo sobre el recurso local, y por ende se descarta afectación sobre los pozos de extracción de la comunidad local.
En materia específica del funcionamiento de las labores constructivas, debido a que se requiere de la ejecución de obras en seco o con un grado mínimo de humedad, lo que puede requerir un abatimiento de la napa en el área de trabajo, la primera actividad planteada para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores es la de excavación, la cual se realizará siguiendo los siguientes pasos:

1. Replanteo de la fundación en terreno, considerando el sobreancho de excavación adecuado.
2. Se iniciará la excavación, avanzando hasta que se evidencie el afloramiento de la napa.
3. Luego de evidenciado el afloramiento de la napa, dentro del área de la fundación, se excavará un pozo de drenaje con el fin de agotar la napa desde allí, transportando el agua colectada mediante sistema de mangueras, hasta otro pozo de drenaje excavado a una distancia mínima de 30 metros.
    - Se podrá retornar a algún cauce existente o acequias del predio, si el propietario correspondiente así lo autoriza.
    - Si la intensidad de la napa es mayor a la capacidad de agotamiento con el pozo de drenaje, se procederá con el sistema de punteras, cuya densidad perimetral irá en aumento, hasta lograr el agotamiento suficiente para avanzar en profundidad la excavación, hasta el sello proyectado.
4. De cualquier forma, se retornará el agua colectada a un pozo distante aproximadamente 30 metros, o si el propietario correspondiente lo autoriza, a un escurrimiento cercano o acequia disponible.

Este sistema permite extraer parte del caudal de la napa bajando localmente el nivel de agua hasta el nivel deseado para realizar los trabajos en seco, restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano. Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (principalmente fundaciones), el sistema es retirado volviendo la napa a su cota y carga previas al abatimiento.
Durante el proceso de hormigonado de la fundación, se disponen encofrados estancos que generan una barrera física hermética entre el hormigón fresco y el medio sobre el que se trabaja. En caso de eventuales filtraciones de colada se procede a su limpieza y retiro si fuese necesario, una vez que el hormigón se ha endurecido se

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

retiran estos encofrados. De este modo, una vez que la napa freática se ha restituido el hormigón ya ha fraguado y endurecido por lo tanto no se generará contaminación en el agua.

Por su parte, los trabajos de terreno realizados como parte de las líneas de base de calidad del agua y biota acuática (Anexos F y G de la Adenda) han determinado la existencia del *Samastacus spinifrons* (camarón de río) en el río Bureo (cercanos al sector de cruce de la LAT proyectada en el río Bureo), en el estero Rapelco, estero Calbuco (cercano al emplazamiento del aerogenerador N° 23), en el estero Mamulco (en el sector de cruce con la ruta Q-650) y en el río Biobío (cercano al sector de cruce de la LAT proyectada en el río Biobío).

De los sectores mencionados, sólo los camarones de ríos en el estero Calbuco se encuentran a menos de 300 m de uno de los aerogeneradores proyectados (específicamente a 250 m del emplazamiento del aerogenerador N° 23).

Cabe destacar que, en particular, la especie *S. spinifrons* habita zonas de remansos de los ríos, entre las zonas de vegetación ribereña, donde excava cuevas poco profundas e individuales, o entre raíces de la vegetación arbórea emergente. Además, sus principales amenazas hacen referencia a la contaminación de hábitat por uso de fertilizantes y pesticidas, alteraciones de hábitat por extracciones de áridos y alteraciones de hábitat por modificación de la vegetación ribereña (CEA Valdivia, 2013).
En este contexto, la construcción de las obras relacionadas con el Parque Eólico Entre Ríos no alterarán las condiciones existentes en las zonas ribereñas (principal preferencia de hábitat del camarón de río), ya que los efectos de descenso controlado de la napa freática producto de las fundaciones de los aerogeneradores proyectados, sólo impactarían el flujo subterráneo a escala local (en un radio menor a 300 m, según lo mencionado anteriormente), sin impactar la napa freática en los sectores ribereños de los ríos y esteros existentes en el área del Proyecto, y, por lo tanto, no alterarán el hábitat natural de la especie mencionada.
Con lo anteriormente expuesto, es adecuado indicar que, es posible la mantención del hábitat para un apropiado desarrollo de la especie, debido a que se permite el libre desplazamiento y se respetan las condiciones del lecho al mantener la conectividad del sistema, por lo que es esperable que no se afecte su población ni su ciclo de vida.
No obstante, lo anterior, se propuso una medida voluntaria asociada al monitoreo hidrogeológico (CAV-HGE-01) de forma de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción.
El monitoreo propuesto para la etapa de construcción se presentó en el contexto del EIA y se adjunta en punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento. En la tabla a continuación se muestran los contenidos del programa propuesto.

Tabla. Programa de Monitoreo Hidrogeológico

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01	
Impacto asociado	- Alteración en la cantidad del recurso hídrico subterráneo. - Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se implementará un Programa de monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Descripción:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	El análisis de los impactos ambientales derivados de las actividades y acciones del Proyecto en la componente hidrogeología, permiten concluir que existe un riesgo menor de alterar la cantidad y/o la calidad del recurso hídrico subterráneo por las labores de depresión puntual de la napa durante la construcción de fundaciones de aerogeneradores. Sin embargo, y dada la importancia del recurso hídrico para los vecinos cercanos al Proyecto, se contemplan medidas de monitoreo del comportamiento de los niveles estáticos y de calidad de agua en captaciones existentes cercanas a las fundaciones de los aerogeneradores durante el desarrollo de la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán en las captaciones existentes que estén en el área de influencia del componente (radio máximo de 300 m alrededor de los aerogeneradores en que se requiera instalar fundaciones pilotadas únicamente). Forma y oportunidad de implementación: Este compromiso será implementado durante la fase de construcción del Proyecto. - Puntos de Monitoreo: Se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación. Parámetros de Monitoreo: Los parámetros de monitoreo corresponderán al nivel estático y los parámetros fisicoquímicos básicos considerados para la caracterización de la línea base (pH, Conductividad eléctrica, Temperatura y Sólidos Disueltos Totales). Frecuencia de Monitoreo: Para la calidad: una medición antes del inicio de la construcción de la fundación pilotada y una medición después de finalizada la obra. Cada medición debe ser tomada como máximo 7 días previos y 7 días posteriores a la construcción y término de la obra respectivamente. Para el nivel estático: - Previo al inicio de la obra de construcción, se realizarán tres mediciones, con intervalos de dos días, durante un período de 8 días. - Durante la construcción se tomarán mediciones con una frecuencia de dos días. - Después de la construcción se realizarán tres mediciones cada dos días, durante un período de 8 días posteriores a la construcción de la obra. En caso de que el monitoreo detecte descensos apreciables en las captaciones o modificaciones en la calidad de las aguas atribuibles a las labores de depresión puntual de la napa, el Titular tomará las medidas pertinentes para asegurar el abastecimiento del recurso de forma de no alterar las labores normales de operación de los usuarios.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe de seguimiento de la medida; el que deberá incluir para cada punto de monitoreo: los parámetros muestreados, la frecuencia, los resultados de dichos muestreos
Forma de control y seguimiento	Copia de informe de seguimiento

Fuente: Capítulo 13 del presente documento.

14.3.2.17. **Observante: Marhyan Skarleth Ampuero Olivares**

Observación:

No se señalan medidas de reparación para el suelo del área de influencia, puesto que solo se indican algunas actividades que se llevarán a cabo al término de la vida útil del Parque Eólico Entre Ríos. Sin embargo, no se plantea la efectividad de las medidas ni la intervención adecuada de profesionales que puedan diagnosticar el estado del suelo al momento de comenzar la recuperación. Por lo tanto, se exige un plan de manejo efectivo que permita recuperar el estado óptimo de los suelos de la zona, para ocuparlos con fines agrícolas o lo que la población requiera o estime conveniente.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto a la componente suelo, la evaluación de impactos se encuentra en concordancia con lo establecido en el D.S. N°40/2012 del MMA, que consiste en prevenir "la pérdida de suelo o su capacidad para sustentar biodiversidad", por lo que no se contemplan impactos significativos durante la fase de cierre del Proyecto, a la cual se hace alusión en su consulta. Por el contrario, el eliminar las obras definidas como permanentes, significará una "recuperación" de los suelos perdidos, incluyendo los que presentan un mayor potencial productivo (CCU I, II y III), por lo que la totalidad de la superficie que contemplan las obras permanentes, podrían ser ocupadas con fines que la población requiera o estime conveniente.

Se definieron acciones en un escenario hipotético de cierre del Parque Eólico, con una descripción general de las labores de restitución del terreno.

No obstante, en forma paralela y sin requerir el eventual cierre del Parque, el Proyecto consideró un Compromiso Ambiental Voluntario para la recuperación del componente suelo en el área de influencia y se enmarca de manera específica en la recuperación de suelos de aptitud agrícola, es decir suelos Clase I y que ha sido denominado "Plan de Recuperación del suelo agrícola" (CAV-EDA-01).

El Compromiso voluntario considera que cuando se retire la primera capa de suelo de aquellas áreas donde se instalen obras permanentes y temporales del Proyecto, ésta será reservada y almacenada para labores de recuperación.

Es así como, para desarrollar las labores de recuperación se reincorporará la capa vegetal de suelo almacenada, en las superficies intervenidas, lo que será acompañado de labores de siembra de herbáceas e incluso especies arbustivas o arbóreas según corresponda, con el propósito de brindar estabilidad al suelo sobre el que se trabaje.

Lo anterior tiene el propósito de recuperar 14,98 ha de superficie de suelos de Clase I, que serán afectados por obras del Proyecto; en ese contexto es importante señalar que a priori ya se tiene certeza de la calidad de los suelos, por ende, no se requiere de una evaluación del estado de manera posterior a la intervención del Proyecto, debido a que el objetivo es recuperar las características originales del suelo.

A su vez, se consideró necesaria la supervisión in situ de las labores de almacenamiento y restitución del suelo vegetal, la que se hará de forma mensual durante toda la etapa en que se esté implementando este compromiso, labores que serán llevadas a cabo por un profesional idóneo. Asimismo, de manera mensual y como parte del sistema de gestión ambiental del Proyecto se realizará un registro del estado de avance de las labores de recuperación de suelo agrícola.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

La efectividad del compromiso de recuperación contempla que en un plazo no superior a los 18 meses de iniciada la operación del Proyecto, se habrán realizado las labores de recuperación de suelos en un 100% de la superficie comprometida, es decir las 14,98 ha. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Plan de Recuperación del suelo agrícola CAV-EDA-01 del presente documento.

Respecto de las medidas concretas para evitar la erosión, se consideran las siguientes:

a) Restauración de obras temporales
Medida asociada a la revegetación de los sectores intervenidos por el Proyecto corresponde a lo descrito en el Capítulo 1, Descripción de Proyecto, donde se indica que se realizará un reacondicionamiento de todas las áreas intervenidas por las obras temporales, con el objetivo de restituir lo más similar posible a lo que actualmente existe. Esta medida de reacondicionamiento se ejecutaría una vez finalizada la fase de construcción, posterior al abandono de los sectores de obras temporales. En la tabla 86 de la Adenda del proyecto se describen en detalle las medidas asociadas a cada obra temporal y su superficie.
Cabe destacar que, por seguridad en la operación, no es posible restaurar con especies arbóreas en las zonas de izaje.

b) Restauración de botadero
Para el abandono de los botaderos (que tiene efectos permanentes), se definen una serie de actividades y acciones conducentes a la restauración del área, cuidando que el relieve y pendiente se adecúen lo más posible a las condiciones del terreno y también de restauración en cuanto a reposición de la vegetación.
Una vez sean removidas las obras físicas de los botaderos, se procederá a la restitución del área, siguiendo los siguientes criterios generales:
• Restitución del suelo de caminos de acceso y del área de los botaderos.
• Revegetación de la superficie con especies herbáceas nativas del área.
• Se dará una pendiente que asegure la estabilidad de los taludes.
Lo anterior, pretende evitar la generación de procesos erosivos mediante actividades de mejoramiento del suelo y de revegetación.
Las actividades a realizar para la rehabilitación del área de los botaderos corresponden a las siguientes:
• Acopio de suelo vegetal.
• Desmantelación de obras permanentes.
• Aplicación de suelo vegetal proveniente del acopio del mismo botadero.
• Revegetación de áreas intervenidas.
• Mantención.

Estas actividades tienen como objetivo la rehabilitación del área con el propósito de alcanzar en un corto periodo de tiempo una cobertura vegetacional que permita evitar la aparición de procesos erosivos.

c) Control de erosión en los procesos de corta y despeje de la vegetación.
Se implementarán medidas que permitan evitar la activación de procesos erosivos entre el periodo de corta y despeje de la vegetación y el inicio de obras civiles. Para dar cumplimiento a esta actividad, se pondrá todo el material vegetal no aprovechable en fajas dispuestas de manera perpendicular a las curvas de nivel. Esta actividad será supervisada por un ingeniero forestal, siendo documentada en informes semanales.

14.3.2.18. Observante: Asociación Gremial de Apicultores de Negrete Apineg A.G.

Observación:

- Son muchas las familias de apicultores que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto. La actividad apícola ¿Será contemplada en el Estudio de Impacto Ambiental?

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Muchas familias de la comuna de negrete dependen de la actividad apícola; dada su gran importancia ¿podrá el titular garantizar la nula afectación a la actividad apícola del sector?
- Durante la etapa de construcción muchas estructuras pesadas transitarán por caminos no asfaltados; en relación a la polución y sus efectos negativos sobre las abejas ¿Qué medida tomará el titular para reducir los impactos negativos?
- En relación a las líneas de media y alta tensión eléctrica ¿podría el titular del proyecto demostrar con estudios científicos la nula afectación a las abejas del sector?
- Considerando que las abejas son insectos ¿podrían los campos electromagnéticos de las líneas de media y alta tensión afectar a la orientación de las abejas? De no existir certeza ¿Qué medidas de precaución tomará el titular del proyecto para reducir los posibles impactos negativos?
- En relación a la suma de aerogeneradores ya instalados en la comuna, más lo de su proyecto ¿Han considerado un estudio para la actividad apícola?
- En relación a las hectáreas que declaran utilizar para la instalación del parque eólico ¿se considera una reposición de flora y fauna? Ya que la sumatoria final son muchas hectáreas perdidas de uso apícola.
- En el proyecto se ha considerado plantar con especies de árboles nativos, reforestación solicitamos como gremio apícola, que sea con árboles con aptitud de uso apícola por ejemplo Quillay, litre, Temu, Peumo, Boldo, Maitén, Maqui, Arrayan, Guindo Santo, Corontillo, Radal, Etc.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de la consulta relativa a la afectación a la actividad apícola donde hay vecinos que dependen de esta actividad económica como sustento para el hogar y, asimismo, la posible afectación a la misma por el efecto electromagnético de la LAT y los aerogeneradores es posible señalar respecto de lo primero que el titular ha sostenido mesas de diálogo con dirigentes de organizaciones territoriales y de apicultores desde 2017 en Mulchén y Negrete y desde 2018 en Los Ángeles. Adicionalmente, y en consideración a las observaciones levantadas por la Autoridad, el Titular del Proyecto realizó un estudio de la actividad apícola en el área de influencia del Proyecto. El estudio se realizó entre febrero de 2018 y abril de 2019, con el fin de caracterizar adecuadamente la actividad apícola, con el objeto de descartar o evaluar la potencial afectación sobre la actividad.
El estudio realizado se dividió en dos etapas: por una parte, se realizó una revisión bibliográfica de publicaciones y luego, se elaboró un catastro de productores apícolas.
El registro bibliográfico es concluyente, debido a que se obtuvieron antecedentes de estudios a nivel mundial acerca de la nula afectación de parque eólicos sobre la actividad apícola, concluyendo que no existe evidencia de afectación de aerogeneradores a dicha actividad. Sí se identificaron experimentos realizados en líneas de alta tensión que dan cuenta de la afectación de campos electromagnéticos sobre las abejas, sin embargo, estos experimentos fueron realizados justo debajo de las mismas. A raíz de estos resultados, en la segunda etapa se realizó un catastro y caracterización de la actividad apícola en el área cercana a la LAT en un buffer de 1 km. Lo anterior, también se encuentra relacionado con el comportamiento de las abejas y la productividad de las colmenas, debido a que una abeja recorre una distancia nido-fuente de alimento, promedio de 600 a 800 m, por lo tanto, considerando esta información se realizó un catastro de la actividad apícola cercana a un área 1000 m desde la futura LAT, en consideración a que es el sector que podría generar mayor potencial efecto por emisión de campos electromagnéticos.
Si bien se consideró como parámetro principal la distancia de 1000 m desde la línea para realizar el catastro, se sumaron también otros productores abarcando un área que va desde la localidad de Santa Elcira por el norte, ubicado a cerca de 19 km desde la LAT hasta el sector de Rapelco con el apiario del Sr. Manuel Segura ubicado a 2,5 km al sur de la LAT.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Como resultado del esfuerzo de recolección de información de productores apícolas, se logró contactar y registrar a 22 apicultores en total, de los cuales 11 se encuentran ubicados a un perímetro de 1000 m desde la LAT y las subestaciones.

Respecto de su primera consulta durante la evaluación ambiental del proyecto se realizaron estudios acerca contaminación atmosférica de una ciudad urbana y su relación con la actividad productiva de elaboración de miel. Para esto, un equipo de la Universidad de la Columbia Británica analizó muestras de miel procedentes de colmenas de seis barrios de Vancouver, para luego medir con precisión la presencia de contaminantes. Al respecto los investigadores concluyeron que las colmenas más cercanas a zonas con más tráfico, densidad de población y actividad industrial, incluían una mayor proporción de plomo y otros metales pesados en la miel que producían. En general, la firma química que obtuvieron de las muestras de miel de distintas zonas la ciudad reflejaba las características de las flores que rodean a las colmenas, pero también contenían fuentes asociadas con el uso del suelo: tráfico terrestre y marítimo, ferrocarriles y zonas agrícolas. Lo anterior, refleja el caso de una ciudad urbana con alto tráfico y también altas emisiones atmosféricas de un puerto, lo que no es reflejo de la realidad de emplazamiento del Proyecto, pero si representa el peor escenario, en el que se pudo verificar que no afecta la actividad de las abejas, sino más bien acumula metales pesados en la miel que producen, debido a que éstos vienen en el polen recolectado.
Ahora bien, el Proyecto considera el traslado de maquinaria, insumos y componentes para la construcción del Parque. Sin embargo, para reducir efectivamente el polvo en suspensión debido al tránsito de vehículos, se consideró la aplicación de un supresor de polvo en todos los caminos internos no pavimentados, con el objeto no generar impactos por emisiones atmosféricas, esto fue establecido como un Compromiso ambiental voluntario. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04 del presente documento.

Respecto de las emisiones de campos electromagnéticos (CEM), los aerogeneradores no se consideran una fuente importante de exposición a campos electromagnéticos, ya que los niveles de emisiones en los parques eólicos son bajos (Mc. Callum, 2014 y CMOH, 2010). Un estudio realizado por Mc. Callum, (2014), determinó que los niveles de campo magnético detectados en la base de un aerogenerador tanto en condiciones de "viento fuerte" como de "viento bajo" pueden llegar a un promedio de 0.9 mG y disminuyen rápidamente con la distancia, siendo imperceptibles a 2 m de la base. Estos niveles de campo magnético en las proximidades del aerogenerador son más bajos que los producidos por muchos dispositivos eléctricos comunes en el hogar.
Respecto de los campos electromagnéticos generados por la línea de alta tensión, los estudios de Greenberg et al., (1981), reportaron daño en colmenas ubicadas a una distancia de 3,16 m o menos de una línea de transmisión de 765 kV, sin embargo, a distancias superiores de 29,2 m de la línea de conducción las colmenas no se vieron afectadas. Greenberg et al., (1978), determinó que a las abejas no les afectaban líneas de conducción por sobre 4000 V/m y que, si había efecto, no era sobre el movimiento (vuelo) de las abejas, si no que un efecto shock en la colmena, generando reacciones más agresivas entre las abejas. Los autores además, reportaron una disminución en el peso de todas las colmenas expuestas a 1 y 1,5 m de altura bajo la línea, después de 2 semanas de exposición, siendo más severo en aquellas ubicadas a una altura de 1,5 m. Asimismo, se observó una deposición anormal de propóleos en la entrada de las colonias expuestas al campo eléctrico de 7 kV/m. Todos los efectos anteriormente descritos, corresponden a colmenas estudiadas bajo la línea de alta tensión o a distancias menores a 5 m. Sin embargo, en el área de influencia del Proyecto la menor distancia a la que se pueden encontrar apiarios es a 96 de distancia de la LAT, como se puede apreciar en la Figura 22 de Adenda, por lo que es adecuado descartar este tipo de afectación debido a lejanía de los apiarios respecto de la línea de alta tensión.
El efecto de los campos electromagnéticos también tiene relación con otros comportamientos de las abejas. Durante las campañas de alimentación, las abejas a menudo tienen que visitar miles de flores que además pueden estar ampliamente diseminadas en el espacio. Para la colecta de alimento, las abejas forrajeras deben volar con precisión y repetidas veces a las fuentes de alimentos, así como también comunicar a los miembros de su colonia la distancia y la dirección en que vuelan para alcanzarlos (Dornhaus y Chittka, 2004). Esta transferencia de información se realiza a través de la llamada danza de las abejas (Frisch 1967), la que consiste

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

en una serie de repetidos movimientos en los cuales las abejas se mueven en una dirección particular a lo largo del panal mientras sacuden su cuerpo desde un lado a otro (Dyer, 2002).
Las señales en la danza se realizan a través de olores y vibraciones y patrones de movimiento, captada a través de los órganos de percepción ubicados en las antenas y ojos (Thom et al., 2007) . Para la orientación de la danza también, se utilizan señales magnéticas que proporcionan información útil, tanto para la ubicación del alimento como para otras funciones biológicas de la colmena como la construcción de panales, sentido del tiempo de las abejas e identificación de objetivos basados en las condiciones magnéticas (Lindauer, 1972; DeJong, 1982; Schmith, 1993).
Las abejas son capaces de detectar los campos magnéticos a través de partículas de magnetita situadas en su abdomen. Estos gránulos cambian de tamaño como una reacción a los cambios de los campos magnéticos, cambio que conduce a la relajación y tensión del exoesqueleto, que a su vez provoca la transducción de señales para magneto recepción. De este modo, las abejas son capaces de hacer un mapa magnético durante los vuelos de orientación (Ferrari, 2014; Hsu et al., 2007). Las abejas pueden detectar campos magnéticos de la tierra tan bajos como 26 nanoTesla (nT) o tan altos como 45.000 nT además, de campos alternos de 430 μT a frecuencias de 10 y 60 Hz (Kirschvink et al., 1997). Los campos magnéticos naturales de la tierra son utilizados por las abejas para su ubicación.
En ese sentido, la afectación sobre las orientaciones en la danza, tiene que ver con los cambios en la intensidad y polaridad del campo magnético y también por los cambios en las longitudes de onda de la luz (Lindauer y Martin 1972, Gould et al., 1980, Leucht 1984, Leucht y Martin 1990). Sin embargo, como ya fue descrito anteriormente, los campos electromagnéticos de aerogeneradores no son perceptibles a medida que se aleja de la base del aerogenerador, mientras que en el caso de la LAT solo es perceptible dentro de la faja de seguridad.

Respecto de los efectos sinérgicos de campos electromagnéticos, en la evaluación de impacto que se presentó en el Capítulo 4 del EIA ya se evaluó como nulo debido a que no existen otras fuentes electromagnéticas próximas que potencien los efectos generados por las instalaciones del Proyecto.
La segunda etapa del estudio consideró las conclusiones del primer análisis, las que sugieren una mínima afectación de campos electromagnéticos emitidos por las líneas de alta tensión y la nula evidencia sobre posible afectación de aerogeneradores sobre la actividad apícola. Con lo anterior, se realizó un catastro de la actividad apícola en el área de influencia de la LAT, considerando un buffer de 1 km, considerando que esta sería el área que podría ser el área con mayor susceptibilidad y con el fin de caracterizar la actividad apícola de la zona e identificar aquellos apiarios más próximos al proyecto.
Para desarrollar esta actividad, el titular informó a los apicultores a través de las Mesas de Diálogo que sostiene hace aproximadamente 2 años, en las que participan todos los dirigentes de las Organizaciones territoriales, comités, organizaciones indígenas y representantes de los apicultores, a saber: (APINEG y Agrupación de Apicultores de Malvén y COAPILAC), entre otras organizaciones funcionales. Cabe destacar además que, a todas las reuniones de Mesa de Diálogo, se invita a la Municipalidad correspondiente a cada Mesa, modera la División de Participación y Diálogo del Ministerio de Energía y asiste la encargada de Relacionamiento comunitario del proyecto junto al jefe del proyecto u otros especialistas según corresponda a las temáticas a abordar. Es así como luego de informar sobre el desarrollo del estudio y de contactar a los apicultores que participan del diálogo constante con el titular, se comenzó la investigación en terreno con el fin de caracterizar la actividad apícola del sector de la LAT, donde a través de la metodología de “bola de nieve” se logró abarcar el buffer de 1 km de la LAT, pero además se expandió el área de registro llegando a apicultores que se encuentran a una distancia de hasta 18 km del proyecto, con el fin de enriquecer los antecedentes.
De acuerdo a lo anterior, se procedió a realizar un catastro de apicultores localizados en los sectores: Poco a Poco, Duqueco, Camelias Bajas, Santa Luisa y La Isla de la comuna de Los Ángeles; Munilque y Rapelco de la comuna de Mulchén. A cada apicultor se le aplicó una encuesta a modo de caracterizar la actividad tanto en forma individual como sectorial. El levantamiento de esta información contempló la aplicación de una ficha técnica que consideró los siguientes aspectos: Tipo de apicultor (Profesional, semiprofesional o aficionado), categoría de la actividad (primaria o secundaria), número de colmenas productivas en cada apiario, condición reproductiva, condición sanitaria, condición nutricional de cada colmena, registro de mortandad de abejas y sus causas, especies vegetales de interés apícola presentes en el sector, distancia de los apiarios respecto de la

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

LAT y georreferenciación; las fichas se adjuntan en el Anexo AM. Los resultados respecto de la ubicación en términos de distancia de la LAT se muestran en la Figura 22 de Adenda del proyecto, mientras que la distancia de cada apiario se muestra en la Tabla 44 del mismo documento.
Los resultados obtenidos, fueron compartidos con los apicultores en una reunión convocada por el titular del Proyecto y a la que se invitó a todos los productores participantes del catastro con el fin de complementar el estudio y validar la información, dicha reunión se realizó el lunes 18 de marzo de 2019 en la Escuela Las Delicias de Duqueco. Luego de validar el Estudio con los apicultores, se presentaron los resultados a las Mesas de Diálogo existentes de Mulchén y Negrete. Luego, se realizaron 3 reuniones donde se convocó a los dirigentes participantes de las Mesas de Diálogo establecidas para Mulchén, Negrete y Los Ángeles donde se realizó la presentación del estudio realizado hasta la fecha.

Asimismo, y con la finalidad de evaluar el comportamiento del proyecto con respecto a la actividad apícola, el titular del proyecto durante la evaluación ambiental se comprometió en el CAV-MH-05 a efectuar un monitoreo de la actividad apícola del sector, cuyo objetivo será contar con información precisa sobre la potencial afectación de la actividad apícola en el sector cercano a la LAT, producto de la operación del Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Apícola CAV-MH-05 del presente documento.
En Adenda extraordinaria se señala además que los resultados de los monitoreos serán presentados a la comunidad mediante mesas de trabajos, tal cual se vienen desarrollando desde el año 2018, y propone extender el monitoreo apícola por 1 año más, en los mismos términos señalados en las Tablas N°18 y N°19 de la Adenda Complementaria y además actualizar el catastro apícola previo al inicio de construcción.

Con respecto a la observación si se considera reposición de flora y fauna, ya que serían muchas hectáreas perdidas de uso apícola, se debe indicar que la vegetación que domina el área de influencia donde se pretende emplazar el Proyecto, del total de las hectáreas (incluyendo las obras del Proyecto y los buffer respectivo) se tiene que en su mayor parte corresponde a plantaciones forestales (42,97%), seguido de pradera (22,49%), cultivos agrícolas (19,84%), cortina vegetal (2,49%) y praderas con árboles (0,36%); mientras que un 6,44 % del área de influencia del Proyecto corresponde a suelos sin vegetación. Por su naturaleza y composición florística, estas unidades de vegetación no concentran la presencia de especies de interés apícola.
Por otra parte, sólo un 5,42 % de la superficie involucrada en el Proyecto, corresponde a unidades homogéneas de vegetación que por lo general sí acogen especies de interés apícola; éstas son: Bosque mixto (0,76%), bosque de exóticas (4,08%) y matorral (0,58%). Sin perjuicio de todo lo anterior, el Proyecto (incluyendo las obras del Proyecto y los buffer respectivo) considera la reforestación y/o medidas de manejo de la vegetación en aquellos sectores que corresponde (de acuerdo a los permisos ambientales sectoriales de materias forestales), mientras que en el caso del componente fauna también se consideran medidas para la protección de individuos, en tal caso se implementará un plan de rescate y relocalización de especies con problemas de conservación.

Finalmente, con respecto a su consulta sobre plantar especies de árboles nativos con aptitud de uso apícola, se debe indicar que el titular presentó un Compromiso Ambiental Voluntario CAV-FVT-01: Reforestación adicional con especies endémicas, se ha incluido la reforestación con un 70% de especies arbóreas como: Quillay (Quillaja saponaria) y Litre (Lithraea caustica) y un 30% a especies arbustivas como: Berberis chilensis, Sophora cassioides y Sophora macrocarpa. Lo anterior con una densidad de plantación de 2.000 pl/ha.
Respecto a la aptitud de uso apícola de las especies que se utilizará para reforestar, la especie más utilizada será Quillaja saponaria, especie que se caracteriza por su potencial melífero. Diversos estudios sobre las mieles producidas en Chile han identificado las especies nativas que utilizan las abejas como fuente de néctar alcanzan las 400 especies, pero las abejas sólo utilizan unas pocas en forma intensiva. Así, la fracción polínica de las mieles producidas está compuesta por 14 especies en promedio, dentro de las que se incluye Quillaja saponaria y Lithraea caustica (G. Montenegro et al. 200859), por otra parte, el catastro de productos forestales no madereros del bosque nativo, incluye al Maitén (Maytenus. boaria) como especie para producción de miel

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

desde la III a la X región, ocupando el mercado interno. Considerando lo anterior, se cumple con la utilización de especies de uso apícola con respecto a la solicitud realizada por el gremio apícola.
Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.8. Compromiso ambiental voluntario 8: Reforestación adicional con especies endémicas CAV-FVT-01 del presente documento.

14.3.2.19. Observante: Jose Silva Montero
14.3.2.20. Observante: Iván Farías Pino
14.3.2.21. Observante: Gustavo Adolfo Cabrera Carrasco
14.3.2.22. Observante: Rodrigo Andrés Pedreros Gonzalez
14.3.2.23. Observante: Aurelia Magali Sanhueza Cuevas
14.3.2.24. Observante: Jeanette Marcela Anabalón Álvarez
14.3.2.25. Observante: Eduardo Mauricio Cornejo Vidal
14.3.2.26. Observante: Rubén Isaías Regla Campos
14.3.2.27. Observante: Alejandra Beltrán
14.3.2.28. Observante: Gabriela Carmen Vargas Valdebenito
14.3.2.29. Observante: Ximena Gonzalez Inostroza
14.3.2.30. Observante: Blanca Aguilera Inostroza
14.3.2.31. Observante: Lucy Daly Vergara
14.3.2.32. Observante: Maria Paz Vidal Sepúlveda
14.3.2.33. Observante: Paula Mariela Mella Torres
14.3.2.34. Observante: Roberto Carlos Avello Carrasco

Observación:
En relación a la existencia de Líneas de Alta Tensión (alto voltaje), asociada al proyecto: ¿Cuál es el efecto que va a causar la alta tensión en los niños (alumnos) de la escuela Duqueco G-914?
Asimismo, respecto de las subestaciones Rapelco y Munilque, desde ahí un tendido eléctrico de alta tensión, que pasaría por bastantes localidades siendo las más afectadas La Isla, Las Delicias, y Duqueco en esta zona ya hay una gran cantidad de torres de alta tensión las que ya mantienen muy alarmados a los propietarios y habitantes del sector:

- Se solicita un estudio científico que pueda justificar y respalde los daños provocados:
  a) Trastornos neurológicos: como irritabilidad, síndrome de hipersensibilidad, cefalea, astenia, hopotonía, somnolencia, temblores y mareos.
  b) Trastornos mentales: alteraciones del humor y del carácter, depresiones y tendencias suicidas.
  c) Trastornos cardiopulmonares: alteraciones de la frecuencia cardiaca, modificaciones de la tensiones pulmonares, arteriales y alteraciones vasculares periféricas.
  d) Trastornos reproductivos: alteraciones del ciclo menstrual, abortos espontáneos e infertilidad.
  e) Incrementos de algunos riesgos de tipos de cáncer, leucemias agudas, y tumores en el sistema nervioso central en la primera infancia, cáncer de mamas.
  f) Trastornos dermatológicos: dermatitis inespecíficas, alergias cutáneas.
  g) Trastornos hormonales: alteraciones en el ritmo y niveles de melatonina, sustancias neurosecretoras.
  h) Trastornos inmunológicos: alteraciones en el sistema inmunovigilancia, antinfecciosa y antitumoral.
  i) Trastornos al sistema nervioso central
- Dolor de cabeza por electromagnetismo: Dolor de cabeza constantemente (cefalea). Electrificación de la casa. Alteraciones neurológicas. Dolor muscular. Estrés. Estos síntomas son porque vivo cerca de una torre de alta tensión (3 MT) el cual aumentará su voltaje con el proyecto.
  Quiero que la empresa presente un estudio sobre las alteraciones biológicas en seres humanos a estar expuesto bajo torres de alta tensión ya que este punto no está considerado en el proyecto.
- Problemas de salud debido al campo electromagnético del tendido eléctrico de alta tensión. Dolores de cabeza, dolores de huesos y hay que inyectarse, insomnios crónicos, que la empresa nos de respuesta de que el aumento del voltaje en LAT no afectará a nuestra salud.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- ¿Cómo se podrá reparar el daño que ocasionan los aerogeneradores con respecto a la avifauna?
- Hay estudios donde se dice que hay una gran tasa de mortalidad de aves por año que releva los 30000 especies por año de aves, ¿Cómo se puede justificar que este proyecto no alterar la avifauna?
- Se han descrito efectos perniciosos sobre los quirópteros y más ampliamente sobre las aves, básicamente relacionados con la mortalidad por la colisión con los aerogeneradores o las molestias y alteraciones del hábitat producidas por los aerogeneradores o las infraestructuras asociadas durante todo el tiempo de construcción del parque eólico (tendidos eléctricos, excavaciones subterráneas, pistas, subestaciones, torres de alta tensión) Resulta común la percepción de que las aves y los aerogeneradores no son compatibles.
- Comprobar científicamente que no hay afectación a la mortalidad por colisión con los aerogeneradores y los cambios.
- Aunque parece buena la energía eólica con sus enormes aerogeneradores resulta difícil pensar el gran impacto que generan en el aspecto negativo relacionado con el paisaje, el ruido, la arqueología, la flora y fauna y la biodiversidad.
- Por favor nombrar y fotografiar todas las aves migratorias durante las cuatro estaciones del año.
- Se deberá presentar planes de vigilancia ambiental de otros proyectos eólicos de la zona cercana en la región que compartan las mismas especies.
- Se deberán presentar anuarios ornitológicos, otra fuente relevante publicados normalmente por grupos ornitológicos de la zona, que puedan aportar información más concreta y precisa a cerca de especies sensibles o situaciones especiales como por ejemplo (dormidero de rapaces), rutas de migración.
- Nombrar las especies invernantes las que hacen ruta migratoria.
- Se debe presentar toda la información posible de la conservación del espacio, (aves, flora y biodiversidad, caracterizando las especies en vulnerables, especies en extinción etc.) estudio real y actualizado.

Evaluación técnica de la observación:

Dado que las personas individualizadas anteriormente efectuaron observaciones ciudadanas similares a los temas expuestos, a continuación, se evalúan técnicamente dando una sola respuesta a quienes formularon dichas observaciones. En este contexto, esta Dirección Regional considera pertinente las observaciones, toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con relación a las consultas, de acuerdo al estudio de campos electromagnéticos elaborado para las obras del Parque Eólico Entre Ríos (presentado como Anexo 4.C CEM del EIA), se concluye que las emisiones de campos electromagnéticos cumplirán con los límites permitidos, asociados a normativa internacional, elaborada por la ICNIRP, institución reconocida por la Organización Mundial de la Salud, OMS, la Organización Internacional del Trabajo (International Labour Organization - ILO) y la Unión Europea, como el organismo experto de consulta en temas de radiaciones no ionizantes. El documento de la ICNIRP (1998) fue acogido por The Council of the European Union y publicado como recomendación el 12 de Julio de 1999. Este documento se ha convertido en la base para múltiples legislaciones sobre máximos valores, que puede ser tolerado por una persona, de exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia. En el año 2010 publicó una actualización que incorpora valores prácticos recomendados:

Tabla. Valores máximos ICNIRP de exposición al campo electromagnético

Tipo de exposición	Campo eléctrico		Campo magnético	
	[V/m]	F. de S.*	µT	F. de S.*
Profesional				
Jornada de trabajo	10.000	3	500	10
Corto período	30.000	1	5000	1
Público				
Permanente	5000	6	200	50

. validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tipo de exposición	Campo eléctrico		Campo magnético	
	[V/m]	F. de S.*	µT	F. de S.*
Algunas horas por día	10000	3	1000	5

* F. de S.: Factor de Seguridad

Fuente: Elaboración propia a partir de información de ICNIRP: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. (2010). ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 hz – 100 kHz). Health Physics, Volume 99 - Issue 6, 818-836.

En el contexto planteado, el proyecto no generará un impacto a la salud en los niños (alumnos) de la escuela Duqueco G-914, ya que las emisiones de campos magnéticos cumplen con los estándares normativos indicados. Asimismo, la OMS mediante estudios de campo y recopilaciones científicas ha descartado posibles afectaciones o relaciones entre trastornos neurológicos y campos electromagnéticos de baja frecuencia. Es importante aclarar que los efectos biológicos son respuestas medibles, ya sea a nivel orgánico o celular, a un estímulo o cambio en el ambiente. Tales respuestas, como por ejemplo el incremento cardíaco después de beber café, o la somnolencia en un salón mal ventilado, no necesariamente son efectos dañinos para la salud.

A continuación, se analizan los estudios disponibles, que analizan la relación entre Campos Electromagnéticos y las respuestas biológicas sobre las personas, y que son materias que preocupan a la comunidad:

a) Trastornos neurológicos: como irritabilidad, síndrome de hipersensibilidad, cefalea, astenia, hipotonía, somnolencia, temblores y mareos.

Abordando de manera específica la temática de trastornos neurológicos, se puede indicar que los estudios del neurocomportamiento abarcan los efectos de la exposición del sistema nervioso a los campos electromagnéticos y sus respuestas a diferentes niveles. Éstos incluyen estimulación directa de los tejidos nerviosos, efectos de percepción producidos por estimulación sensorial y efectos en funciones del sistema nervioso central.

La evidencia de otros efectos del neurocomportamiento en estudios con voluntarios, tales como los efectos en la actividad eléctrica del cerebro, la cognición, el sueño, la hipersensibilidad y el estado anímico, son menos claras.

En general, dichos estudios se han realizado con niveles de exposición por debajo de los necesarios para inducir los efectos descritos anteriormente, y en el mejor de los casos solamente se han obtenido evidencias de efectos sutiles y transitorios.

En este contexto, cabe destacar que las condiciones necesarias para que se den tales respuestas no están bien definidas por el momento. Hay algunos indicios que parecen indicar la existencia de efectos dependientes del campo sobre el tiempo de reacción y sobre la precisión reducida en la realización de algunas funciones cognitivas, que están respaldados por los resultados de estudios sobre la actividad eléctrica general del cerebro. Sin embargo, algunas personas afirman que son hipersensibles a los campos electromagnéticos en general. Pero los resultados obtenidos en estudios de doble ciego[8] parecen indicar que los síntomas notificados no guardan relación con la exposición a dichos campos.

En un estudio de laboratorio se encontró que la exposición a los campos magnéticos de 60 Hz durante la noche podía trastornar la actividad eléctrica cerebral durante el sueño. En este estudio, los individuos fueron expuestos a campos magnéticos continuos o intermitentes de 28.3 µT. Los individuos expuestos a campos magnéticos intermitentes mostraron alteraciones de la actividad cerebral mostrando una serie de parámetros indicativos de sueño pobre o trastornado. En cuanto a la exposición continua, varios estudios no han podido determinar ningún efecto biológico.

Como conclusión general, de acuerdo a experiencia en estudios médicos y literatura, aún no es posible afirmar que los campos de baja frecuencia sean los causantes de estados de depresión, suicidio o estados de

[8] Estudio de doble ciego: Estudio en el cual el sujeto estudiado y el experimentador desconocen si la exposición producida ha sido del agente en estudio (en este caso los campos ELF) o de un agente neutro, para evitar prejuicios subjetivos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

hipersensibilidad a los mismos. Ahora bien, comparando la experiencia en estudios médicos y aterrizando la información a la modelación efectuada sobre las obras del Parque eólico se tiene lo siguiente:

- Subestaciones: se observa que para 220 kV la magnitud de campo magnético en el borde es inferior a 18 μT.
- Aerogenerador: con un generador de 4,5 MVA, a una distancia de 3 m se alcanza una densidad de flujo magnético de 0,67 μT.
- Línea de transmisión: el resultado de las modelaciones para las estructuras de la línea determinó que la configuración de conductores definida por la estructura de remate genera las mayores intensidades de campo, obteniéndose, en lo que puede corresponder al borde de la franja de seguridad de la línea (a 20 m del eje), un campo eléctrico de 760 [V/m] y una inducción magnética de 1,90 μT.

Considerando que la magnitud de campos es aún menor que la utilizada en ensayos médicos, significa que no se generarán trastornos neurológicos a causa de la operación del parque y por ende se puede concluir que no existirá afectación alguna sobre la salud de las personas.

b) Trastornos mentales: alteraciones del humor y del carácter, depresiones y tendencias suicidas.
De acuerdo a la experiencia de estudios médicos y la información disponible en literatura especializada, aún no es posible afirmar que los campos de baja frecuencia sean los causantes de estados de depresión o suicidio.

c) Trastornos cardiopulmonares: alteraciones de la frecuencia cardiaca, modificaciones de las tensiones pulmonares, arteriales y alteraciones vasculares periféricas
En cuanto a trastornos cardiovasculares, la OMS indica que, a raíz de la información obtenida desde estudios experimentales de exposición tanto de corta como de larga duración, se concluyó que si bien el choque eléctrico representa un peligro evidente para la salud, es improbable que se produzcan otro tipo de efectos que se encuentren asociados a campos de baja frecuencia, esto en el contexto de exposición ambiental u ocupacional y que a nivel cardiovascular resulten perjudiciales o peligrosos.
Ahora bien, se han reportado diversos cambios cardiovasculares en la literatura, pero en la mayoría de los casos los efectos son pequeños y los resultados no han sido consistentes en los estudios. Con una sola excepción, ninguno de los estudios de la morbilidad (vale decir la cantidad de personas que enferman en un lugar y un período de tiempo determinados en relación con el total de la población) y mortalidad de las enfermedades cardiovasculares, ha podido demostrar una asociación con la exposición a campos electromagnéticos. La posibilidad de que exista una asociación específica entre la exposición y el control autónomo alterado del corazón sigue siendo una mera especulación. En conjunto, las pruebas no respaldan una asociación entre la exposición a campos de ELF (campos electromagnéticos de baja frecuencia) y las enfermedades cardiovasculares.

d) Trastornos reproductivos: alteraciones del ciclo menstrual, abortos espontáneos e infertilidad
En cuanto a trastornos reproductivos, no hay pruebas concretas que indiquen una relación directa entre la exposición a campos de baja frecuencia y efectos sobre la fertilidad y/o gestación.
De forma global, la evidencia de estudios relacionados con la exposición materna a campos electromagnéticos de baja frecuencia, en los puestos de trabajo, no indica ninguna asociación relacionada con efectos en el embarazo, mientras que estudios de exposición materna en el hogar son difíciles de interpretar.
Los resultados de estudios relacionados con la fertilidad masculina, la tasa de natalidad, y el cáncer infantil en relación con la exposición de la ocupación paterna, han mostrado resultados inconsistentes.
El Consejo Nacional de Protección Radiológica de España concluye que los resultados en estudios epidemiológicos, llevados de forma individual o colectiva, no pueden utilizarse como base para restringir la exposición a los campos electromagnéticos de baja frecuencia.

e) Incrementos de algunos riesgos de tipos de cáncer, leucemias agudas, y tumores en el sistema nervioso central en la primera infancia, cáncer de mamas.
La OMS ha realizado diversos análisis y recopilaciones de literatura con el objeto de establecer una posible correlación con la exposición a campos magnéticos. Los análisis se han centrado en cáncer infantil y diversos

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

tipos de cáncer en adultos. El grupo de trabajo de la OMS ha concluido que las pruebas científicas que respaldan la existencia de una correlación entre la exposición a campos magnéticos y todos estos efectos adversos para la salud son débiles. En algunos casos (por ejemplo, las enfermedades cardiovasculares o el cáncer de mama) las evidencias sugieren que los campos magnéticos no son la causa de esos efectos.

f) Trastornos dermatológicos: dermatitis inespecíficas, alergias cutáneas.
La OMS no ha establecido afectaciones sobre alergias o afecciones dermatológicas, por tanto, no hay evidencia científica que respalden la existencia de este tipo de trastorno.

g) Trastornos hormonales: alteraciones en el ritmo y niveles de melatonina, sustancias neurosecretoras.
La OMS no ha establecido afectaciones sobre alteraciones de la secreción de melatonina. Por su parte, como se mencionó en el acápite a) se han descartado trastornos neurológicos. Por tanto, no hay evidencia científica que respalde la existencia de este tipo de trastorno.

h) Trastornos inmunológicos: alteraciones en el sistema inmunovigilancia, antiinfecciosa y antitumoral.
Como se mencionó en la observación e), la OMS cuenta con análisis y recopilaciones de literatura para determinar posibles relaciones entre campos de baja frecuencia y modificaciones inmunológicas, efectos neuroconductuales, enfermedades neurodegenerativas, no logrando encontrar una relación causal entre la exposición a campos y este tipo de trastornos.

i) Trastornos al Sistema Nervioso Central

Por su parte, respecto del sistema nervioso central, los campos magnéticos pulsantes de intensidad elevada pueden estimular el tejido nervioso periférico o central; tales efectos se pueden presentar durante los procedimientos de imagenología (pruebas que producen imágenes de áreas del interior del cuerpo) por resonancia magnética (IRM) y se utilizan en la estimulación magnética transcraneal. Las intensidades umbrales de un campo eléctrico inducido para la estimulación directa de los nervios podrían ser de apenas unos voltios por metro. El umbral probablemente es constante dentro del rango de frecuencias desde unos pocos hercios a algunos kilohercios. Es probable que las personas que sufren epilepsia o están predispuestas a ella sean más susceptibles a los campos eléctricos ELF inducidos en el sistema nervioso central (SNC), pero a nivel de emisiones de baja frecuencia de campos electromagnéticos de aerogeneradores o líneas de alta tensión no se han comprobado efectos sobre el sistema nervioso central.

Con respecto a la observación que señala **posibles daños a la avifauna**, se debe indicar que durante la evaluación ambiental el titular debió efectuar un estudio de línea de base de fauna (Anexo D de la Adenda) que, entre otros contenidos, incluyó la caracterización en detalle de la avifauna del área de influencia del Proyecto, además de estudios independientes para Tránsito Aéreo (Anexo J de la Adenda) y Quirópteros o Murciélagos (Anexo K de la Adenda).
Dichos estudios se basaron en las indicaciones sugeridas en la "Guía para la evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctricas en Aves Silvestres y Murciélagos" (SAG, 2015), para lo cual se realizaron numerosas y extensas campañas de terreno, cuyo detalle se encuentra en el anexo indicado.
Esta base de información fue contrastada con las acciones y obras que se realizarían a raíz del Proyecto, identificando distintos impactos del Proyecto (Capítulo 4, Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del EIA y Anexo AE de la Adenda del proyecto).
Particularmente y en relación a la temática consultada, para la fase de operación el Proyecto identifica dicho impacto (Tabla 5.1.1. del presente documento) denominándolo Impacto FAU-OPE-01 "Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores". Este impacto se refiere a la pérdida de individuos de aves por colisión en LAT y aerogeneradores, y por otro lado pérdida de quirópteros por barotrauma y colisión en aerogeneradores, y se encuentra asociado a las actividades de operación del Proyecto, principalmente:

- Producción de energía eléctrica (aerogeneradores).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Transmisión de energía eléctrica (LAT y Subestaciones Elevadoras).

Para el caso de colisión de aves en la LAT y aerogeneradores y sobre la base de los resultados del Estudio de Tránsito Aéreo (Anexo J Estudio de Tránsito Aéreo), el impacto estará determinado por aspectos como la ubicación del Proyecto (topografía, la disponibilidad de alimento, la presencia de humedales, áreas de concentración de aves, condiciones meteorológicas adversas, sitios de migración, entre otros); aspectos de las características de las obras del Proyecto (el tamaño de los aerogeneradores, altura del tendido eléctrico, largo del vano, la separación entre conductores, grosor de éstos y presencia o ausencia de cable de guardia); así como también por aspectos propios de las especies afectas a impacto (maniobrabilidad en vuelo, horario del vuelo, amplitud del campo visual, vuelo en bandada, migración nocturna, entre otros).
En este sentido y de acuerdo a lo indicado en la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*", los riesgos de colisión son mayores en especies: i) planeadoras termales y cazadoras, que permanecen gran parte del tiempo en vuelo y ii) especies de comportamiento gregario, de vuelo en bandadas y alturas importantes. Cabe hacer mención a otras especies que en las campañas de terreno fueron registradas en alturas de vuelo superior a 80 m por lo que también es probable su colisión.

Para el caso de colisión y/o barotrauma de quirópteros con los aerogeneradores, la posible causa de mortalidad se explica por factores diferentes a aquellos que provocan las colisiones de aves, principalmente debido a que los quirópteros utilizan un método distinto para orientarse en el espacio según se plantea en la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos". En términos generales, la ocurrencia del impacto sobre murciélagos puede ser bastante mayor a lo descrito para aves, puesto que los primeros no son capaces de ver las aspas, y esquivarlas consecuentemente (Baerwald et al. 2009, Kunz et al. 2007, BSG Ecology (2012), Hayes 2013, Cryan & Barclay 2009, Baerwald & Barclay 2009, Edkins 2008, Arnett et al. 2008, Erickson et al. 2002,
Kuvlesky et al. 2007). En las campañas de terreno realizadas con ocasión de este estudio, se describió la presencia de cinco especies de quirópteros, se trata de: *Tadarida brasiliensis, Myotis chiloensis, Lasiurus varius, Lasiurus cinereus y Histiotus magellanicus* (Anexo K Informe de Quiróptero de la Adenda).

Este impacto fue valorizado como Significativo debido a su alta probabilidad de ocurrencia; su posibilidad de afectar individuos que provengan de otros lugares y no necesariamente sólo a los residentes del área de influencia; la presencia de especies propensas a la colisión (una de ellas en categoría de amenaza); su duración de largo plazo; su posibilidad de presentar efecto sinérgico con los proyectos de los alrededores y por su irreversibilidad.

Debido a lo anterior, se propuso un Plan de medidas para la protección de fauna voladora, medida ambiental con la que el Proyecto busca mitigar el impacto aludido.
Con la aplicación de estas medidas, se mitigará el efecto producido por el impacto significativo FAU-OPE-01 "Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores".
Dicho Plan considera las siguientes acciones:

a) Medidas de prevención de colisiones (equipamiento): Esta medida será implementada a partir de la etapa de construcción del Proyecto y estará plenamente implementada durante la operación del Proyecto. Se realizarán las siguientes acciones orientadas a prevenir la ocurrencia de colisiones tanto en la zona del parque como en la LAT, las cuales se implementarán en la etapa de construcción del Proyecto:
   - Instalación de salvapájaros: Durante la construcción, el tendido eléctrico incluirá la instalación de "salvapájaros", los cuales consisten en dispositivos que aumentan la visibilidad de los cables para las aves que se encuentra en vuelo. Algunas características recomendadas por la autoridad SAG (2015) para el dispositivo son: Poseer color altamente contrastante, su tamaño sea lo suficientemente grande como para aumentar el grosor de la línea al menos 20 cm, los dispositivos tengan movimiento (su fijación al cable les permita oscilar con el viento), la distancia entre

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

disuasores debe ser de 10 m; durabilidad ante condiciones ambientales (acero inoxidable y resistencia a luz UV).

- Implementación de luces de navegación tipo A o B: De acuerdo al Decreto N° 173/2004 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento de Aeródromos (DAR-14), establece la obligación de instalar luces de navegación en cualquier estructura que mida más de 45 m. Dicho organismo permite tres tipos de luces; A, B y C. Se implementará como medida de mitigación utilizar en los aerogeneradores solamente luces tipo A y B (de tipo "A" son blancas, de mediana intensidad con destellos simultáneos y las de tipo "B" son rojas de mediana intensidad con destellos simultáneos).
- Uso de patrones de pintura sobre las aspas de los aerogeneradores: Con el objetivo de disminuir la interacción de las aves con los aerogeneradores, se aplicarán patrones de pintura sobre las aspas de aerogeneradores. Se evitará el uso de pinturas claras, como el blanco o el gris claro, por el efecto de borrosidad que producen, y se pintarán distintos patrones en cada aspa, con la idea de que no se repitan los lugares pintados entre ellas, tal como se presenta en la siguiente figura.

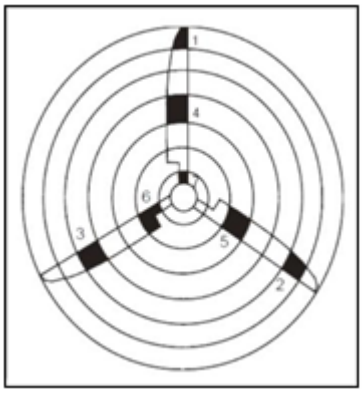


Figura. Patrones de pintura en aspas de aerogeneradores. Anexo A Participación Ciudadana, Adenda.

b) Plan de acción para minimizar las colisiones y/o barotrauma: La medida considerará la implementación de un plan de acción para comprobar la efectividad de las medidas de prevención propuestas y, eventualmente, definir medidas operativas adicionales sobre la base de un monitoreo periódico de mortalidades.
   - Monitoreo: Inmediatamente iniciada la operación del Proyecto, se iniciará un monitoreo mensual de mortalidades, con un reporte anual a la autoridad, destinado a tener un pormenorizado registro de la posible afectación de las especies relevantes o conspicuas presentes en el área de influencia del Proyecto, así como en aquellas que por sus hábitos de vuelo presentan mayor probabilidad de colisionar. De esta manera, el monitoreo se focalizará en aquellas que son planeadoras termales y cazadoras como: Águila (Geranoaetus melanoleucus) Aguilucho (Buteo polyosoma), Bailarín (Elanus leucurus), Peuco (Parabuteo unicintus) y Vari (Circus cinereus). Buscando registrar el número de ejemplares de cada especie, que son efectivamente afectados (muertos o dañados) por la operación de los aerogeneradores o por los conductores (cables) de la LAT. Este monitoreo se extenderá durante los primeros cinco años de operación del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior y concluidos los primeros 24 meses de monitoreos, se realizará un análisis de los datos obtenidos a la fecha, con el objetivo de establecer algunas tendencias, respecto de aquellos aerogeneradores que podrían (con los datos disponibles) ser identificados como de riesgo para las especies de aves consideradas en el monitoreo y cuáles de éstas, se presentan como la o las especies más afectadas. Estos antecedentes serán presentados a la Autoridad, acompañados de un plan preliminar de acciones que se pondrán a prueba para evaluar su eficacia.
   - Plan de Acción: Una vez terminado el monitoreo de mortalidades, y en el caso de concluir que se requieren medidas de prevención adicionales a las ya implementadas, se enviará a la autoridad ambiental un Plan de acción para minimizar las colisiones y/o barotrauma. Este documento, detallará todas las acciones que se propondrán para minimizar este impacto. Se podrán definir

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

medidas operacionales de mitigación tales como detenciones temporales u horarias de algún aerogenerador y/o aumento en la velocidad de arranque, en caso de que corresponda.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.3. Plan de medidas para la protección de fauna voladora. MM-FAU-OPE-01 del presente documento.
Ahora bien, respecto de la colisión de aves con aerogeneradores, en esta misma respuesta se indica el impacto identificado y las medidas de prevención de colisiones propuestas por el titular del proyecto y evaluadas por el Servicio Agrícola y Ganadero, quienes se pronunció conforme con los antecedentes presentados por el titular, mediante ORD. N° 672 del 07 de junio de 2021.

En relación a la observación que consulta sobre el impacto que generan los aerogeneradores paisaje, el ruido, la arqueología, la flora y fauna y la biodiversidad, es posible señalar que, durante la evaluación ambiental del mismo, el titular reconoce impactos negativos y establece medidas de mitigación y/o compensación; así como compromisos ambientales que reducirán la afectación a los componentes señalados. En este sentido, los impactos reconocidos por el proyecto son:

- Ruido: Alteración en los niveles de ruido asociados a receptores sensibles.
- Flora y vegetación terrestre: Pérdida de cobertura vegetal, Afectación de especies endémicas.
- Fauna terrestre: Pérdida de hábitat para reptiles por remoción de vegetación, Pérdida de hábitat para reptiles por remoción de vegetación, Alteración de hábitat para anfibios por obras de atravieso de cauces, Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo, Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores.
- Patrimonio arqueológico: No existen impactos asociados a este componente.
- Paisaje: Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto, Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto, Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética (Aerogeneradores, LAT y subestaciones), Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto.

Ahora bien, sobre la base de la evaluación de impactos realizada para este EIA, se determinó cuáles resultaban ser significativos. Para estos últimos se han establecido medidas paliativas para contrarrestar los efectos que se producirán sobre los componentes ambientales, las que se pueden apreciar en la tabla a continuación:

Tabla. Medidas ambientales según cada componente e impacto significativo

Componente Ambiental Asociado	Impacto Ambiental Asociado	Nombre de la Medida
Medidas de Mitigación		
Fauna Terrestre	FAU-CON-03 Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo	Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad. MM-FAU-CON-01
Fauna Terrestre	FAU-OPE-01 Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores	Plan de medidas para la protección de fauna voladora. MM-FAU-OPE-01
Paisaje	PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-03 Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto.	Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación). MM-PAI-CON-01

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Componente Ambiental Asociado	Impacto Ambiental Asociado	Nombre de la Medida
Paisaje	PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-03 Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto.	Mimetización de obras en el paisaje en fase de operación (LAT). MM-PAI-CON-02
Paisaje	PAI-CON-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-CON-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-01 Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-02 Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-CON-03 Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética.	Acondicionamiento topográfico. MM-PAI-CON-03
Paisaje	PAI-CON-01: Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-OPE-01: Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto PAI-CON-03: Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética.	Absorción de obras en el paisaje. MM-PAI-OPE-01
Medidas de compensación		
Paisaje	Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-01 y PAI-OPE-01), Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-02 y PAI-OPE-02) y Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto (PAI-OPE-03)	Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete. MC-PAI-OPE-01
Paisaje	Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-01 y PAI-OPE-01), Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto (PAI-CON-02 y PAI-OPE-02) y Modificación de atributos estéticos por la presencia del Proyecto (PAI-OPE-03)	Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor. MC-PAI-OPE-02

Fuente: Elaboración en base a EIA.

Así también, el titular propone compromisos ambientales voluntarios relacionados con los componentes ambientales consultados que son adicionales a las medidas antes mencionadas y que no responden a impactos significativos, sino a determinar que dichos impactos no se generen, los que se listan a continuación:

Tabla. Compromisos Ambientales voluntarios según cada componente e impacto

Componente Ambiental Asociado	Impacto Ambiental Asociado	Nombre de la Medida
Fauna Terrestre	FAU-CON-01 Pérdida de hábitat para reptiles por remoción de vegetación (en obras permanentes y temporales) FAU-CON-02 Alteración de hábitat para anfibios por obras de atravieso de cauces	Programa de recuperación y enriquecimiento de hábitats CAV-FAU-01
Fauna Terrestre	FAU-CON-03 Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo	Programa de buenas prácticas para la protección de la fauna silvestre

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Componente Ambiental Asociado	Impacto Ambiental Asociado	Nombre de la Medida
		CAV-FAU-02
Flora y Vegetación Terrestre	FVT-CON-02 Afectación de especies endémicas	Reforestación adicional con especies endémicas. CAV-FVT-01
Edafología	EDA-CON-01 Pérdida de suelos con valor agrícola por obras permanentes del Proyecto EDA-CON-02 Alteración de las propiedades del suelo por obras temporales del Proyecto	Plan de Recuperación del suelo agrícola CAV-EDA-01
Patrimonio Cultural	PAL-CON-01 Potencial afectación de bienes paleontológicos	Monitoreo Arqueológico e Inducción al reconocimiento paleontológico (CAV-PHC-01)

Fuente: Elaboración en base a EIA.

Basado en lo anteriormente descrito y en virtud de la evaluación de impacto y las consiguientes medidas de mitigación y compensación propuestas, las que nacen a partir de la definición de afectación, vale decir de los impactos ambientales significativos identificados, resulta adecuado indicar que el Proyecto se hará cargo de todos los impactos sobre cada componente, incluso estableciendo medidas ambientales para el caso de impactos no significativos. En el mismo sentido, se han establecido compromisos ambientales voluntarios, los que no van asociados a impactos ambientales, pero si tienen como enfoque el bienestar de los componentes bióticos del área, así como la comunidad.

Sobre la consulta de nombrar y fotografiar todas las aves migratorias durante las cuatro estaciones del año y comprobar científicamente que no hay afectación a la mortalidad por colisión con los aerogeneradores; es necesario indicar que durante la evaluación ambiental del proyecto el titular presentó información de línea de base y complementaciones asociada a esta temática en los siguientes Anexos:

- Anexo 3.8 E "Informe tránsito aéreo" del EIA, donde se realizaron campañas de avistamiento en primavera del año 2017 y verano del año 2018. Finalizadas las dos campañas de terreno se obtuvo una riqueza total de 43 especies de aves, para mayores detalles de las especies y fotografías referirse al Anexo 3.8.E. del EIA.
- Anexo J Estudio de Tránsito Aéreo de la Adenda, en el cual se suma una nueva campaña de avistamiento en septiembre de 2018. Junto a las dos campañas antes desarrolladas, se obtuvo una riqueza total de 66 especies de aves, para mayores detalles de las especies y fotografías referirse al Anexo J de Adenda.

Respecto de la siguiente pregunta la cual indica que se deberá presentar planes de vigilancia ambiental de otros proyectos eólicos de la zona cercana en la región que compartan las mismas especies; es posible señalar que en una primera instancia se identificaron los proyectos eólicos cercanos, se utilizó para ello la información provista en la línea de base de Proyectos cercanos (Capítulo 3.18 del EIA), incorporando al listado el Proyecto Parque Eólico Lomas de Duqueco, debido a que dicha RCA fue emitida de manera posterior al desarrollo de la línea de base del presente Proyecto Eólico Entre Ríos. Luego de verificar las especies identificadas en las líneas de base de cada proyecto con RCA, se encontraron bajas similitudes de especies. A continuación, se listan las medidas y especies identificadas:

Tabla. Proyectos cercanos y sus medidas de vigilancia

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Proyecto	Vía de ingreso - N° RCA	Medida	Especies identificadas
Proyecto Parque Eólico Lomas de Duqueco	DIA RCA N°142/2018	Plan de Monitoreo de Aves y Murciélagos Fuente: Anexo N°11 Adenda.	Aves*: Caragyps atratus* (Jote cabeza negra), *Milvago chimango* (Tiuque), *Vallenus chilensis* (Queltehue), *Parabuteo unicinctus* (Peuco), *Larus dominicanus* (Gaviota dominicana), *Ardea alba* (Garza grande), *Geranoetus polysoma* (Aguilucho), *Theresticus melanopis* (Bandurria), *Elanus leucurus* (Bailarín), *Phalacrocorax brasilianus* (Yeco). Quirópteros: *Lasiurus varius (*Murciélago colorado del sur), *Tadarida brasiliensis (*Murciélago de cola libre). Fuente: Anexos 9 y 10 de la Adenda.
Parque Eólico Negrete	DIA RCA N° 280/2014	Plan de Seguimiento de Avifauna durante el primer año de la etapa de Operación de Proyecto Fuente: Capítulo 8 Compromisos Voluntarios	*Turdus falcklandii* (Zorzal), *Vanellus chilensis* (Queltehue), *Passer domesticus* (Gorrión), *Vanellus chilensis* (Queltehue), *Milvago chimango* (Tiuque), *Zenaida auriculata* (Tórtola), *Egretta thula* (Garza chica), *Sturnella loyca* (Loica), *Anairetes parulus* (Cachudito), *Sephanoides sephanoides* (Picaflor), *Curaeus curaeus* (Tordo), *Zonotrichia capensis* (Chincol), *Sicalis luteiventris* (Chirihue), *Xolmis pyrope* (Diucón), *Sturnella loyca (*Loica). Fuente: Anexo 7 Fauna, DIA.
Parque Eólico San Gabriel	DIA N° 125/2015	Medida para la detención automática de aerogeneradores Fuente: Anexo 11, Adenda.	Se identificó que la medida aplicaría para la especie *Enicognathus leptorhynchus* Choroy. Fuente: Capítulo II Línea de base, DIA.
Parque Eólico La Esperanza	DIA N° 284/2015	Programa de acciones precautorias para avifauna y quirópteros. Fuente: Anexo 5.1, Adenda.	*Vanellus chilensis* (Queltehue), *Chroicocephalus maculipennis (*Gaviota cahuil), *Upucerthia dumetaria* (Bandurria), *Columbina picui (*Tortolita cuyana), *Geranoaetus polyosoma* (Aguilucho), *Milvago chimango* (Tiuque), *Zonotrichia capensis* (Chincol), *Cinclodes patagonicus* (Churrete), *Sturnella loyca* (Loica), *Curaeus curaeus* (Tordo), *Mimus thenca* (Tenca), *Sicalis luteola* Chirihue, *Diuca Diuca* (Diuca), *Troglodytes musculus* (Chercán), *Anairetes parulus* Cachudito, *Xolmis pyrope* (Diucón), *Agriornis lívida* (Mero), *Ardea alba* (Garza grande), *Enicognathus leptorhynchus* (Loro choroy).Fuente: Anexo 5, Adenda.
Parque Eólico El Nogal	DIA N°488/2016	No presenta medidas	No aplica describir
Parque Eólico La Esperanza II	DIA N° 187/2017	Medidas de colisión (pintura para aerogeneradores, sistema de iluminación) Fuente: Anexo 2, Adenda.	*Anairetes parulus* Cachudito, *Geranoaetus polyosoma* (Aguilucho), *Theristicus melanopis* (Bandurria), *Gallinago paraguaiae* (Becacina), *Troglodytes aedon* (Chercán), *Zonotrichia capensis* (Chincol), *Sicalis luteola* Chirigue, *Enicognathus leptorhynchus* (Loro choroy), *Plegadis chihi* (Cuervo del pantano), *Elaenia albiceos* (Fio Fio), *Ardea alba* (Garza Grande), *Tachycineta meyeni (*Golondrina Chilena), *Cathartes aura (*Jote de cabeza colorada), *Coragyps atratus* (Jote De Cabeza Negra), *Tyto alba* (Lechuza), *Vanellus*

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Proyecto	Vía de ingreso - N° RCA	Medida	Especies identificadas
			chilensis (Queltehue), *Mimus thenca* (Tenca), *Milvago chimango* (Tiuque), *Curaeus curaeus* (Tordo), *Columbina picui* (Tórtola Cuyana), *Zenaida auriculata* (Tórtola). Fuente: Anexo 2, Adenda.
Parque Eólico Los Olmos	DIA N° 140/2016	Plan de monitoreo de aves Luces de navegación de los aerogeneradores Remoción de carcasas Aumento en la velocidad de arranque de los aerogeneradores cercanos al hábitat de quirópteros Implementación de EDV en los cruces aéreo CA1 y CA2 Fuente: ICE, punto 8.	*Speculanas specularis* (Pato anteojillo), *Anas flavirostris* (Pato jergón chico), *Anas cyanoptera* (Pato colorado), *Plegadis chihi* (Cuervo del pantano), *Phalacrocorax brasilianus* (Yeco), *Parabuteo unicinctus* (Peuco), *Falco femoralis* (Halcón perdiguero), *Porphyriops melanops* (Tagüita), *Pygochelidon cyanoleuca* (Golondrina de dorso negro), *Molothrus bonariensis* (Mirlo), *Passer domesticus* (Gorrión). Fuente: Especies detectadas en estaciones de monitoreo para informe de colisión Anexo 9, Adenda.

Fuente: Elaboración propia en base a EIA.

Las medidas que son propuestas en los proyectos eólicos cercanos a Entre Ríos, a pesar de no siempre considerar las mismas especies de aves, son muy similares a las planteadas por el Titular.
Ahora bien, respecto de los resultados de los Planes de Vigilancia, estos resultados son comprometidos por los otros proyectos eólicos de la zona los cuales deben ser informados a la SMA; sin embargo, la incorporación de los resultados a la plataforma de la SMA (plataforma pública) es de responsabilidad directa del Titular de cada proyecto sujeto a compromisos de seguimiento y escapa de los alcances del titular del Proyecto Entre Ríos.

Con relación a la primera parte de la observación asociada a la presentación de anuarios ornitológicos, se detallan los esfuerzos muestrales en las campañas de terreno, los que son acompañados con una revisión bibliográfica de literatura especializada para determinar la lista de vertebrados terrestres silvestres potencialmente presentes en el área de influencia del Proyecto, de acuerdo a su distribución geográfica y utilización del hábitat. Para esto, se utilizaron fuentes específicas para cada clase caracterizada, en este caso: Aves, Anfibios, Reptiles y Mamíferos (Capítulo 3 del EIA y Anexo D de la Adenda). En el caso de las aves cabe destacar las siguientes referencias Mann 1960, Quintanilla, 1983, De la Peña y Rumboll (1998), Jaramillo (2005), Couve (2016) y Martínez y González (2004). La elaboración de la línea base de fauna, consideró 5 campañas de terreno, correspondientes a primavera 2017, verano 2018, otoño 2018, invierno 2018 y Adicional Primavera 2018. De manera adicional, se realizó un estudio de Tránsito aéreo que consideró 3 campañas de terreno (ver Anexo J, Estudio de Tránsito Aéreo de la Adenda).
En la tabla a continuación se muestran las campañas de terreno para levantar la Línea de base, las que comprendieron las 4 estaciones meteorológicas del año. Además, se presentan los estudios específicos de tránsito aéreo cuyas campañas dieron como resultado un catastro actualizado de las especies presentes en el área de influencia del Proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tabla. Campañas de terreno componente fauna

Temporada	Campaña de terreno	Fecha	Días	N° profesionales
Primavera 2017	Tránsito aéreo	03 - 06 octubre 2017	4	2
	Línea base	16 - 20 octubre 2017	5	4
	Estudio de quirópteros	16- 22 octubre 2017	7	2
	Línea base (Complementaria)	03 – 07 diciembre 2017	5	2
Verano 2018	Línea base	08 – 15 enero 2018	8	4
	Tránsito aéreo	08 – 12 enero 2018	5	2
	Línea base (Complementaria)	12 – 19 marzo 2018	8	2
Otoño 2018	Línea base	16 – 24 abril 2018	9	4
Invierno 2018	Línea base	21 – 28 agosto 2018	8	4
	Tránsito aéreo	04 – 09 septiembre 2018	6	4
Adicional Primavera 2018	Línea de base	04 – 08 diciembre 2018	5	2
Verano 2019	Estudio de quirópteros	07 – 16 enero 2019	7	1

Fuente: Elaboración propia en base a EIA.

El total de especies de avifauna registradas, en las 10 campañas de terreno mencionadas, fueron de 77 especies. El detalle de especies y abundancias por campaña de muestran en la siguiente Tabla, donde las campañas complementarias se han fusionado con la campaña de la estación que representan.

Tabla: Riqueza y abundancia de especies registradas por estudio.

Clase	Nombre común	Nombre científico	Línea de Base					EE*
			Pri17	Ver18	Oto18	Inv18	Adi. Prim18	
Aves	Aguilucho	*Geranoaetus polyosoma*	2	5	7	5		X
	Águila	*Geranoaetus melanoleucus*						X
	Bailarín	*Elanus leucurus*	3		1	2		X
	Bailarín chico	*Anthus correndera*		4		2		X
	Bandurria	*Theristicus melanopis*	9	15	18	37	4	X
	Becacina	*Gallinago paraguaiae*		5		2		X
	Becacina pintada	*Rostratula semicollaris*		P				
	Cachudito	*Anairetes parulus*	19	23	38	32		X
	Carpinterito	*Veniliornis lignarius*	1	1	1			X
	Cernícalo	*Falco sparverius*	2	3	2	4		X
	Chercán	*Troglodytes aedon*	44	35	47	26	7	X
	Chincol	*Zonotrichia capensis*	110	128	100	111	23	X
	Chirihue	*Sicalis luteola*	37	60	46	66	54	X
	Choroy	*Enicognathus leptorhynchus*	1			168		X

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Clase	Nombre común	Nombre científico	Línea de Base					EE*
			Pri17	Ver18	Oto18	Inv18	Adi. Prim18	
	Chuncho	*Glaucidium nanum*	P		4	11		X
	Churrete	*Cinclodes patagonicus*	1		3	6		X
	Codorniz	*Callipepla californica*	27	22	11	17	3	X
	Colegial	*Lessonia rufa*						X
	Comesebo grande	*Pygarrhichas albogularis*			4			X
	Colilarga	*Sylviorthorhynchus desmursii*						X
	Cometocino de Gay	*Phrygilus gayi*		5		1	4	X
	Cometocino patagónico	*Phrygilus patagonicus*	2		2			X
	Diuca	*Diuca diuca*	9	32	35	11	3	X
	Diucón	*Xolmis pyrope*	1	1	10	20		X
	Fío fío	*Elaenia albiceps*	31	98			10	X
	Gallina ciega	*Systellura longirostris*	1	1	2	3		X
	Garza bueyera	*Bubulcus ibis*		32		6		X
	Garza chica	*Egretta thula*		18	1	2	1	X
	Garza cuca	*Ardea cocoi*				1		X
	Garza grande	*Ardea alba*	1	1	1	1	1	X
	Gaviota cahuil	*Chroicocephalus maculipennis*			2			
	Gaviota dominicana	*Larus dominicanus*	1		1	3		X
	Golondrina chilena	*Tachycineta meyeni*	20	6	34	27	1	X
	Golondrina de dorso negro	*Pygochelidon cyanoleuca*		23				
	Gorrión	*Passer domesticus*		9	5			X
	Halcón perdiguero	*Falco femoralis*		3				X
	Halcón peregrino	*Falco peregrinus*				2		
	Jilguero	*Sporagra barbata*	169	39	12	190	27	X
	Jote de cabeza colorada	*Cathartes aura*	8	8	11			X
	Jote de cabeza negra	*Coragyps atratus*	10	4	3	6		X
	Lechuza	*Tyto alba*	P		5	1		
	Loica	*Sturnella loyca*	33	11	35	50		X
	Mirlo	*Molothrus bonariensis*			100	56		X
	Nuco	*Asio flammeus*	2					
	Paloma	*Columba livia*			2			
	Pato anteojillo	*Speculanas specularis*						X
	Pato jergón chico	*Anas flavirostris*		1		5		X
	Pato jergón grande	*Anas georgica*	5					X
	Perdiz chilena	*Nothoprocta perdicaria*	2	4	1	6		X
	Peuco	*Parabuteo unicinctus*	1	2	3	3		X
	Picaflor chico	*Sephanoides sephaniodes*	3	1	12	53	3	X
	Picaflor gigante	*Patagona gigas*		1				
	Picurio	*Podilymbus podiceps*			5	1		X
	Pidén	*Pardirallus sanguinolentus*	1		9	1		X
	Pitío	*Colaptes pitius*						X

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Clase	Nombre común	Nombre científico	Línea de Base					EE*
			Pri17	Ver18	Oto18	Inv18	Adi. Prim18	
	Platero	*Phrygilus alaudinus*						X
	Queltehue	*Vanellus chilensis*	177	73	127	235	10	X
	Rayadito	*Aphrastura spinicauda*			3	2		X
	Run run	*Hymenops perspicillatus*	14	14			6	X
	Tagua de frente roja	*Fulica rufifrons*						X
	Tagüita común	*Gallinula melanops*	2		2	1	3	X
	Tenca	*Mimus thenca*	1	11	1	8		X
	Tijeral	*Leptasthenura aegithaloides*		2		3	1	X
	Tiuque	*Milvago chimango*	83	41	32	86	4	X
	Torcaza	*Patagioenas araucana*	23					X
	Tordo	*Curaeus curaeus*	10	7	32	10	2	X
	Tórtola	*Zenaida auriculata*	62	51	41	162	13	X
	Tortolita cuyana	*Columbina picui*		13	36	32		X
	Trabajador	*Phleocryptes melanops*			2			
	Traro	*Caracara plancus*	5		2	8		X
	Trile	*Agelasticus thilius*	25		6	26		X
	Tucúquere	*Bubo magellanicus*			1	1		
	Vari	*Circus cinereus*	4			1		X
	Viudita	*Colorhamphus parvirostris*			8	10		X
	Yal	*Phrygilus fruticeti*	1	3	5			
	Yeco	*Phalacrocorax brasilianus*	1		1	2		X
	Zorzal	*Turdus falcklandii*	21	35	14	66	3	X

*EE: Se refiere a los Estudios especiales (adicionales) realizados para este EIA, que en este caso corresponde al Estudio de Tránsito Aéreo

El estudio de tránsito aéreo actualizado en la Adenda (Anexo J), además contempló un acápite de análisis de aves con comportamiento migratorio en el área de influencia, las especies analizadas se detallan en la siguiente Tabla:

Tabla. Especies migratorias presentes en el área del Proyecto.

Especie		Perfil Biológico
Nombre científico	**Nombre común**	
*Sephanoides sephaniodes**	Picaflor chico	La raza nominal es un residente migratorio, localmente común, entre septiembre y marzo, desde la costa del sur de Antofagasta hasta la Araucanía. Errante más al sur hasta Chiloé. Durante el invierno, esta población migra hacia el norte de Argentina. Esta especie se distribuye por ambientes cordilleranos desde el noroeste de Argentina y oeste de Bolivia hasta Perú y Ecuador.
Falco peregrinus	Halcón peregrino	La raza *cassini* es un residente anual escaso a localmente común desde Vallenar (Atacama) hasta el sur de Tierra del Fuego, siendo más frecuente en las tierras patagónicas. La raza *tundrius* es un visitante estival,

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

		proveniente de Norteamérica, presente desde Arica hasta Puerto Montt (Los Lagos). Especie cosmopolita.
Elaenia albiceps	Fío fío	La raza *chilensis* es una de las más comunes de los bosques de Chile. Es un residente estival, entre octubre y marzo, desde Atacama hasta Tierra del Fuego; se ha registrado en el mar de Drake, cerca de las Shetland del sur. Esta subespecie es completamente migratoria, alcanzando en invierno la Amazonía del Perú y Brasil. La distribución del fío fío alcanza por el oeste hasta Perú, y desde el este de Bolivia hasta el sur de Colombia.
Hymenops perspicillatus	Run run	Dos razas en Chile: la raza *andinus* es un residente anual localmente común desde Atacama, hasta Lllanquihue y Chiloé (Los Lagos). La raza nominal es un residente migratorio, localmente común por la vertiente oriental de Aysén; más escaso hacia el noreste de Magallanes (Puerto Natales). Las poblaciones australes son migratorias durante el invierno, alcanzando el norte de Argentina, este de Bolivia, Paraguay y sur de Brasil.
Colorhamphus parvirostris)	Viudita	Residente anual, localmente común que nidifica desde los canales patagónicos-fueguinos y porción centro-sur de isla Grande de Tierra del Fuego, hasta el macizo de Nahuelbuta (Araucanía), y por las regiones forestadas de la cordillera hasta Maule. Durante el invierno migra hacia la porción centro-norte del país, especialmente por sectores bajos y costeros, alcanzando hasta Atacama. Se distribuye en ambientes forestados adyacentes del suroeste de Argentina. Especie monotípica.

* Se Registró en la campaña de Línea de Base y no en la campaña de Tránsito Aéreo.
Fuente: Tabla 9 Anexo J Informe Tránsito Aéreo – Adenda.

Complementariamente, se revisaron los listados de especies de fauna terrestre registrados en proyectos de inversión emplazados en las cercanías del área de influencia del Proyecto (a través de plataformas online del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental, SNIFA, y Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)), en donde destacan las siguientes especies:

Tabla: Especies de aves registradas en proyecto con RCA aprobada, cercano al área del Proyecto

Nombre Proyecto	**Evaluación**	**N° RCA**	**Descripción aporte a la Línea de Base**
Proyecto Parque Eólico Lomas de Duqueco	DIA	142 /2018	Durante la campaña de terreno, se observó la presencia de 41 especies, de estas, 38 fueron a través de registros directos y tres a través de registros indirectos. Estas especies fueron, lechuza (*Tyto alba*), sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) y zorro chilla (*Lycalopex griseus*). Del total de especies observadas en el área de estudio, cuatro se encuentran citadas en alguna categoría de conservación por el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) y corresponden a: Dos reptiles, lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis)* clasificada como Preocupación menor en todo su rango de distribución. (D.S. Nº 19/2012 MMA) y lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus)* clasificada como de preocupación menor (D.S. Nº 19/2012 MMA), un anfibio, sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) como Casi Amenazada D.S. Nº 42/2012) y un mamífero, zorro chilla (*Licalopex griseus*) Preocupación Menor (D.S Nº 33/2011 MMA).
Proyecto Parque Eólico La Esperanza II	DIA	187/ 2017	Mediante el registro sistemático descrito y observaciones puntuales, se registraron en el área de estudio un total de 25 especies de vertebrados, distribuidas en 21 aves, dos anfibios, dos reptiles. El grupo de los mamíferos no se vio representado en el área de influencia. Respecto al origen de las especies se tiene que, de un total de 25 especies, cuatro son endémicas de Chile, representadas por la tenca (*Mimus thenca*), el choroy (*Enicognathus leptorhynchus*), la rana chilena (*Calyptocephalella gayi*) y culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*), mientras que el gorrión

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Nombre Proyecto	Evaluación	N° RCA	Descripción aporte a la Línea de Base
			(*Passer domesticus*) es una especie introducida. De las 25 especies registradas, nueve se encuentran en alguna categoría de conservación. De estas especies, la becacina (*Gallinago paraguaie*), el choroy (*E. leptorhynchus*), la rana chilena (*C. gayi*) y la culebra de cola larga (*P. chamissonis*) se consideran "Vulnerables"; mientras que el cuervo del Pantano (*Plegadis chihi*) y la torcaza (*Patagioenas araucana*) se encuentra "En peligro de extinción".
Proyecto Parque Eólico El Nogal	DIA	488/ 2016	El área de estudio representa un ecosistema de alta intervención por actividades principalmente forestales. En su mayoría se detectó la presencia de aves, que presentan actividad principalmente en el dosel de la formación arbórea del monocultivo forestal (84 del total). Se registra un anfibio, dos mamíferos y 16 aves. Respecto al origen, endemismo y estado de conservación, en el área de estudio, no se registran especies endémicas. Mientras que se observan dos especies de roedores y dos especies de aves introducidas. Sólo se registró una especie bajo categoría de conservación en los límites del área de estudio. Esta especie corresponde al anfibio sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), que se encuentra como Casi Amenazada (D.S. Nº 42/2012).
Proyecto Parque Eólico Rihue	DIA	410/ 2016	En el área de estudio se registraron 49 especies, correspondientes a un anfibio (detectado mediante la técnica de playback y correspondiente a *Pleurodema thaul*), un reptil, 44 aves (90%) y tres mamíferos. En general el ensamble está formado por especies comunes del Matorral, Bosque Esclerófilo y Bosque Caducifolio de la depresión intermedia de Chile Central, aunque adaptadas a los ambientes intervenidos antrópicamente. Con respecto al endemismo, se encuentran cuatro especies endémicas, un reptil y tres aves, estas corresponden a: lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*), la perdiz chilena (*Nothoprocta perdicaria*), la tenca (*Mimus thenca*) y el canastero (*Pseudasthenes humicola*). En cuanto al estado de conservación se encuentran siete especies (14,3%) en alguna categoría de clasificación, de estas todas las aves se encuentran amenazadas. En las que se encuentran tres especies vulnerables: La becacina (*Gallinago paraguaie*), la bandurria (*Theristicus melanopis*), y el loro choroy (*Enicognathus leptorhynchus*); y una especie "En Peligro", la torcaza (*Patagioenas araucana*).
Proyecto Parque Eólico Mulchen	DIA	140/ 2015	En el presente proyecto, no se destaca la relación entre especies o taxa y su hábitat/ambiente. En el área de estudio se registraron 41 especies, correspondientes a dos anfibios, tres reptiles, 33 aves y tres mamíferos. Con respecto al endemismo, se encuentran cuatro especies endémicas, un anfibio, dos reptiles y un ave, estas corresponden a: rana chilena (*Calyptocephalella gayi*), lagartija de Schröeder (*Liolaemus schroederi*), la culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*) y la perdiz chilena (*Nothoprocta perdicaria*). En cuanto al estado de conservación se encuentran nueve especies (21,9%) en alguna categoría de clasificación, de las cuales cuatro se encuentran amenazadas, éstas corresponden a: rana chilena (*Calyptocephalella gayi*), culebra de cola larga (*Philodryas chamissonis*), y el quique (*Galictis cuja*) en clasificación "Vulnerable"; y la torcaza (*Patagioenas araucana*), clasificada como "En peligro".

Fuente: Elaboración propia en base a EIA.

De las especies antes mencionadas (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), sólo Culebra de cola corta (*Tachymenis chilensis*), canastero (*Pseudasthenes humicola*), cuervo del pantano (*P. chihi*) y zorro chilla (*Lycalopex griseus*) no fueron registrados en los estudios ambientales del proyecto "Parque Eólico Entre

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Ríos". Posterior a la actualización de los procesos de categorización llevados a cabo por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA, 2018), se modificaron algunas de las categorías de conservación de las especies registradas en los proyectos cercanos con RCA aprobada. Éstas son: torcaza (P. araucana, D.S. N° 16/2016 MMA), becacina (G. paraguaie, D.S. N° 16/2016 MMA), bandurria (T. melanopis, D.S. N° 06/2017 MMA) y choroy (E. leptorhynchus, D.S. N° 79/2018 MMA))[9].

Por otro lado, revisiones de grupos ornitológicos como *e-Bird* (base de datos *online*, de observaciones de aves de uso mundial, https://ebird.org/home) presentan poca información en la zona de estudio, sólo destacando la presencia del aguilucho chico (*Buteo albigula*) en el río Bío Bío, en las cercanías de la comuna de Negrete (4 km al oeste). Esta especie, no fue registrada en las campañas realizadas, y corresponde a un residente migratorio raro a localmente común desde Valparaíso y Metropolitana hasta Lago General Carrera (Aysén), donde a comienzos de otoño las poblaciones migran hacia el norte por la pre-cordillera, habiéndose registrado en Vallenar (Atacama) y más al norte en Camarones y Belén (Arica y Parinacota). Su rango invernal incluye regiones andinas de Perú, Ecuador y Colombia.

En relación a situaciones especiales, como dormideros de rapaces y rutas migratorias, en el primer caso, si bien en las campañas de terreno se registraron tanto rapaces diurnas como nocturnas, no se encontró evidencia de dormideros o posaderos de estás. La detección de dormideros y posaderos, se sabe, es de fácil detección debido a la gran presencia de excremento y /o egagrópilas, dependiendo de la especie que los frecuenta. La ubicación de éstos suele estar en árboles altos y macizos o en despeñaderos y/o roqueríos. Como se ha mencionado en el desarrollo de la Línea de base y en el Estudio de Tránsito Aéreo, el área del Proyecto se encuentra ubicado en una matriz altamente intervenida por el hombre con fines forestales y agrícolas. Debido a las características del área, la única posibilidad de encontrar dormideros de aves rapaces está relacionado a la presencia de árboles maduros. Este tipo de estructura no es común en el área, donde la principal fuente de árboles de gran altura, se encuentran en áreas de plantaciones de *Pinus radiata*. Al momento de la campaña de invierno, un gran porcentaje de la superficie de plantaciones se encontraban en proceso de cosecha, dejando en evidencia el grado de intervención del área. Las restantes opciones de dormidero, se pueden encontrar en árboles rezagados a orillas de camino y quebradas, sin embargo, en las siete campañas de terreno realizadas para el Proyecto, no se encontró evidencia de aquello.

En el Anexo J del Estudio de Tránsito Aéreo de la Adenda, específicamente en el acápite 4.7, se realizó una revisión de las aves de comportamiento migratorio presentes en el área. Las cuales principalmente serían: *Patagona gigas* (Picaflor gigante), *Falco peregrinus* (Halcón peregrino), *Elaenia albiceps* (Fío fío), *Hymenops perspicillatus* (Run run) y *Colorhamphus parvirostris* (Viudita). De estas especies mencionadas, *F. peregrinus* fue la que registró vuelo más alto en la campaña de invierno, volando entre 0 – 40 m de altura. Se debe recordar que la altura mínima y máxima de las aspas de los aerogeneradores se encuentra entre los 90 a 240 m, respectivamente.

Por lo antes expuesto y en base a la bibliografía de expertos consultada, la elaboración de línea base y estudios específicos, abarcó la mayor cantidad de datos y fuentes de información posibles de incorporar en sus análisis. Esto, con el fin de brindar un resultado sólido y útil para la realización de la evaluación de impactos y posterior generación de medidas.

Finalmente, respecto a presentar información de la conservación del espacio, (aves, flora y biodiversidad, caracterizando las especies en vulnerables, especies en extinción etc.) se señala que en el Capítulo 3 del EIA (Línea de Base) y los Anexos de la Adenda, se presentan los antecedentes de cada componente ambiental (Flora, Fauna, entre otros), que permitieron precisar las características generales y locales del área de influencia del Proyecto.

Flora y Vegetación Terrestre: Se desarrolla el acápite denominado "Origen, Endemismo y Estado de Conservación", donde se indica el origen de las especies (Nativas, Exóticas, endémicas) y el estado de conservación de las especies según lo descrito en los procesos de clasificación de especies vigentes a la fecha

[9] Esta revisión se llevó a cabo previo al ingreso de Adenda, en junio de 2019.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

(de acuerdo al ingreso de Adenda en junio de 2019) o bien según lo dispuesto por el Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile[10].

En los recorridos realizados en el área de influencia del Proyecto, se identificaron 199 especies de flora vascular, 21 fueron identificadas sólo a nivel de género, por lo que no se pudo determinar su origen fitogeográfico. Un total de 57 especies son nativas de Chile y 121 especies son introducidas. De las especies nativas, 19 de ellas son endémicas de Chile.

De conformidad a lo indicado en los procesos de clasificación de especies en estado de conservación vigentes a la fecha, cuatro especies se encuentran en algún estado de conservación correspondiente a *Adiantum chilense, Adiantum sulphureum, Blechnum cordatum, Blechnum hastatum*, todas clasificadas como Preocupación menor.

En segundo lugar, se desarrolla el acápite "Clasificación de la flora y Vegetación Respecto de la Normativa Vigente" en el cual se realiza un análisis de clasificaciones vegetacionales, de acuerdo con lo señalado en la Ley N° 20.283/2008 (Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal) y el Decreto Ley N° 701/1974 sobre Fomento Forestal. De esa manera fue posible determinar si las formaciones vegetales presentes están amparadas en alguna categoría legal.

En este sentido, se identificaron 8 Unidades Homogéneas de Vegetación (UHV) presentes en el área de influencia del Proyecto, correspondientes a: Bosque de Exóticas, Bosque Mixto, Cortina de Vegetación, Cultivo Agrícola, Matorral, Plantación Forestal, Pradera y Pradera con Árboles, además de lo anterior se tiene que considerar el uso de suelo Sin vegetación.

La unidad de vegetación Plantación Forestal es la unidad con mayor representatividad, seguida por la unidad de Pradera y Cultivos Agrícolas. Estas formaciones corresponden a sustituciones de la vegetación nativa original para el establecimiento de cultivos productivos, ya sean silvícolas (Plantación Forestal) o agrícolas (Cultivo Agrícola, Praderas), de hecho, estas últimas formaciones con un origen netamente antrópico, representan más del 85% de la superficie del área de influencia del Proyecto.

Los remanentes de las formaciones vegetales originales (Matorral) y Bosque mixto son unidades con escasa representatividad, por lo que se puede inferir que el área de influencia del Proyecto presenta un alto grado de alteración antrópica, principalmente por la escasa representatividad del bosque nativo, producto de la habilitación de terrenos para actividades productivas (cultivos agrícolas y silvícolas).

Considerando lo anterior, el Proyecto se emplaza dentro de un sector de plantaciones forestales de uso intensivo compuesto principalmente por formaciones puras, coetáneas y monoestratificadas, en su estrato arbóreo superior, con las especies Eucaliptos (Eucalyptus globulus) o Pino insigne (Pinus radiata). Dado que estas formaciones cumplen con lo señalado por el artículo N° 21 del D.L. N° 701/1974, la intervención de estas áreas requerirá de la presentación de un Plan de Manejo Forestal (PAS N° 149) ante la Corporación Nacional Forestal, siempre y cuando los suelos en los que se desarrollan correspondan a suelos de Aptitud Preferentemente Forestal. Ver Anexo O de la Adenda.

Por su parte, conforme a lo expuesto en el artículo N° 2 de la Ley N° 20.283 sobre la Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, las formaciones de Bosque Mixto cumplen con la clasificación legal de bosque, por lo que su intervención requerirá de la elaboración, tramitación y aprobación de un Plan de Manejo Forestal de Bosque Nativo (PAS N° 148). Ver Anexo Ñ de la Adenda.

Finalmente en relación a la Biodiversidad, se consideró el desarrollo del acápite "Grado de biodiversidad", del cual se desprende que, en cuanto a las características generales de la biodiversidad en el área de influencia del Proyecto a nivel de población, en la mayoría de las UHV las especies más frecuentes son las especies exóticas, lo cual es un indicador de que las especies autóctonas han sido reemplazadas en dominancia y frecuencia por especies introducidas, ya sea naturalmente, o producto de la sustitución de las formaciones originales por cultivos. La especie más frecuente en las formaciones corresponde a Zarzamora (Rubus ulmifolius), especie arbustiva exótica, que ha sido clasificada como una especie invasora, siendo su presencia un indicador de sectores altamente intervenidos. Adicionalmente, la especie Eucalyptus globulus, fue la especie arbórea que presentó mayor frecuencia, siendo esta especie clasificada también como una especie de interés forestal.

[10] BENOIT, I. (ed). 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal. 157 p.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Aves:
En primer lugar, tanto en el Anexo D de la Adenda (Línea de Base de Fauna Terrestre), como en el Anexo J de la Adenda (Estudio de Tránsito Aéreo), se desarrolla el acápite denominado "Origen, Endemismo y Estado de Conservación donde se indica el origen de las especies (Nativas, Exóticas, endémicas) y el estado de conservación de las especies según lo descrito en los procesos de clasificación de especies vigentes a la fecha (de acuerdo al ingreso de Adenda en junio de 2019) o bien según lo dispuesto por la Ley de Caza, D.S. Nº 5/1998 del Ministerio de Agricultura (MINAGRI), y sus modificaciones posteriores.
Considerando los resultados de ambos informes se tiene que, con relación al origen, de las 77 aves registradas en el área de influencia, 73 son especies de origen nativo y 4 son especies exóticas y dentro de las especies nativas, 2 corresponden a especies endémicas.
Según el estado de conservación vigente a nivel nacional, de las 77 aves registradas, 8 se encuentran en algún tipo de categoría; 7 de ellas bajo la categoría Preocupación menor (Ardea cocoi (Garza cuca), Theristicus melanopis (Bandurria), Gallinago paraguaiae (Becacina), Patagioenas araucana (torcaza), Falco peregrinus (halcón peregrino), Asio flammeus (nuco), Enicognathus leptorhynchus (choroy) y 1 en la categoría En peligro (Rostratula semicollaris (Becacina pintada)).
Finalmente, la temática Biodiversidad, se consideró en el desarrollo del acápite "Singularidades Ambientales" el cual, en base a los criterios de Categorías de conservación, Endemismo y poblaciones reducidas propuestos en la "Guía para la descripción del área de influencia: Descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres" SEA, 2015, enfatiza o complementa la información ya descrita.
Interesa destacar la información respecto de las especies de distribución restringida o cuya población es reducida o baja en número, registradas en el área de influencia del Proyecto, en ese sentido es posible encontrar 6 especies que cumplen con dicha característica:

Tabla. Especies con distribución restringida o cuya población es reducida

Nombre común	**Nombre científico**	**Criterios de Protección**	**Distribución geográfica**
Becacina pintada	*Rostratula semicollaris*	B-S	IV-X
Carpinterito	*Veniliornis lignarius*	B-S	IV-XII
Garza cuca	*Ardea cocoi*	B-S	II-XII
Tagua de frente roja	*Fulica rufifrons*	S	III-X
Tagüita común	*Gallinula melanops*	S	III-X
Torcaza	*Patagioenas araucana*	S	III-XII

Criterios de Protección de acuerdo al Título II, artículo N° 4 de la Ley de Caza. (B): Especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria; (S): Especie catalogada con densidades poblacionales reducidas; (E): Especie catalogada como benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales.
Fuente: Elaboración propia en base a EIA

14.3.2.35. Observante: Laura Iris Benítez Garrido

Observación:
Se le solicita al titular que me incorpore dentro del informe de medio humano, bajo mi calidad de indígena (adjunto certificado de calidad indígena) (etnia mapuche), ya que vivo en este lugar desde los 20 años. Indico que esta solicitud es para que se me considere y no ser vulnerada en mis derechos como mapuche.
Se le solicita al titular que considere mi actividad apícola para determinar y esclarecer si tendré afectaciones en mi producción de miel por el hecho de estar dentro del área de influencia. Indico que mi actividad la desarrollo desde los 20 años y me ubico a 2.6 km. Aproximadamente al sur del Aero generador número 87.

Evaluación técnica de la observación:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la primera observación, se señala en el Anexo A PAC de Adenda que la observante fue efectivamente incorporada en Adenda en su calidad de Grupo Humano Perteneciente a Pueblo Indígena (GHPPI). Toda la información y medios de verificación están contenidos en el Anexo B, Informe Antropológico de Adenda y, los medios de verificación de la entrevista e inclusión se presentan en el Apéndice B.2. Pautas Aplicadas a GHPPI.
La observante se encuentra a más de 11 km de la LAT y cerca de 3 km del aerogenerador más cercano y, por tanto, no se presume afectación de sus actividades habituales domésticas. Por otra parte, cabe señalar que ella forma parte de la directiva de la AI We Mongen Antu, asociación que participa en la celebración del Trafkintu, el Trawun y el We Tripantu, lo que se encuentra descrito en el Informe Antropológico.
La tabla a continuación entrega la identificación de los Sitios de Significación Cultural relevados por la Asociación Indígena We Mongen Antu y su distancia con el Proyecto:

Tabla. Sitios de significación cultural Asociación Indígena relevados por AI We Mongen Antu.

Sitio o lugar de importancia cultural	**Ceremonia o actividad realizada**	**Coordenadas de localización (WGS 84-UTM H18 Sur)**	**Distancia al Proyecto (m)**
Cerro Mariman	We Tripantu	717773 / 5837656	2.891
Menoko de la Piedra Dicao	Nguillatuwe	741350 / 5822519	10.260
Eltun de Negrete	Ninguna en la actualidad	717160 / 5837523	3.278
Cerro Cochento	Ninguna en la actualidad	738924 / 5823309	7.845
Sitio de La Isla	We Tripantu, Trafkintu, Trawun, Palín y Ngillatun	734315 / 5838955	3.386
Salto Rehuen	No realizan actividades como Asociación en este lugar	741662 / 5816275	14.898

Fuente: Anexo B Estudio Antropológico – Adenda.

En tal sentido, la evaluación de impacto ambiental al componente de medio humano se hace independiente de la calidad étnica de las personas o los grupos humanos, motivo por el cual durante el proceso de evaluación ambiental se hizo un levantamiento de las grupos humanos y los potenciales impactos producidos por las distintas partes, obras y acciones del proyecto, y como fue señalado en los párrafos precedentes, fue considera y ponderada en los potenciales impactos susceptibles de afectar a la observante. Por otro lado, en relación a la posible alteración a los sistemas de vidas y costumbres de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, señalar que para la evaluación de afectación se debe considerar las afectación sobre la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, o afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore, en su caso la cultura Mapuche, situación que fue evaluada y considerada en el proceso de evaluación ambiental sobre GHPPI, entiendo su afiliación en la A.I We Mongen Antu. Por lo tanto, y sobre la base de lo indicado anteriormente, señalar que se descartó afectación sobre las actividades habituales de habitantes y de su asociación indígena a partir de las obras del Proyecto. Para mayores antecedentes, véase Anexo B Estudio Antropológico de Adenda.

Respecto de la consulta relativa a la afectación a la actividad apícola es posible señalar que el titular ha sostenido mesas de diálogo con dirigentes de organizaciones territoriales y de apicultores desde 2017 en Mulchén y Negrete y desde 2018 en Los Ángeles. Adicionalmente, y en consideración a las observaciones levantadas por la Autoridad, el Titular del Proyecto realizó un estudio de la actividad apícola en el área de influencia del Proyecto. El estudio se realizó entre febrero de 2018 y abril de 2019, con el fin de caracterizar adecuadamente la actividad apícola, con el objeto de descartar o evaluar la potencial afectación sobre la actividad.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

El estudio realizado se dividió en dos etapas: por una parte, se realizó una revisión bibliográfica de publicaciones y luego, se elaboró un catastro de productores apícolas.

El registro bibliográfico es concluyente, debido a que se obtuvieron antecedentes de estudios a nivel mundial acerca de la nula afectación de parque eólicos sobre la actividad apícola, concluyendo que no existe evidencia de afectación de aerogeneradores a dicha actividad. Sí se identificaron experimentos realizados en líneas de alta tensión que dan cuenta de la afectación de campos electromagnéticos sobre las abejas, sin embargo, estos experimentos fueron realizados justo debajo de las mismas. A raíz de estos resultados, en la segunda etapa se realizó un catastro y caracterización de la actividad apícola en el área cercana a la LAT en un buffer de 1 km. Lo anterior, también se encuentra relacionado con el comportamiento de las abejas y la productividad de las colmenas, debido a que una abeja recorre una distancia nido-fuente de alimento, promedio de 600 a 800 m, por lo tanto, considerando esta información se realizó un catastro de la actividad apícola cercana a un área 1000 m desde la futura LAT, en consideración a que es el sector que podría generar mayor potencial efecto por emisión de campos electromagnéticos.

Si bien se consideró como parámetro principal la distancia de 1000 m desde la línea para realizar el catastro, se sumaron también otros productores abarcando un área que va desde la localidad de Santa Elcira por el norte, ubicado a cerca de 19 km desde la LAT hasta el sector de Rapelco con el apiario del Sr. Manuel Segura ubicado a 2,5 km al sur de la LAT.

Como resultado del esfuerzo de recolección de información de productores apícolas, se logró contactar y registrar a 22 apicultores en total, de los cuales 11 se encuentran ubicados a un perímetro de 1000 m desde la LAT y las subestaciones.

Respecto de las emisiones de campos electromagnéticos (CEM), los aerogeneradores no se consideran una fuente importante de exposición a campos electromagnéticos, ya que los niveles de emisiones en los parques eólicos son bajos (Mc. Callum, 2014 y CMOH, 2010). Un estudio realizado por Mc. Callum, (2014), determinó que los niveles de campo magnético detectados en la base de un aerogenerador tanto en condiciones de "viento fuerte" como de "viento bajo" pueden llegar a un promedio de 0.9 mG y disminuyen rápidamente con la distancia, siendo imperceptibles a 2 m de la base. Estos niveles de campo magnético en las proximidades del aerogenerador son más bajos que los producidos por muchos dispositivos eléctricos comunes en el hogar.

Respecto de los campos electromagnéticos generados por la línea de alta tensión, los estudios de Greenberg et al., (1981), reportaron daño en colmenas ubicadas a una distancia de 3,16 m o menos de una línea de transmisión de 765 kV, sin embargo, a distancias superiores de 29,2 m de la línea de conducción las colmenas no se vieron afectadas. Greenberg et al., (1978), determinó que a las abejas no les afectaban líneas de conducción por sobre 4000 V/m y que, si había efecto, no era sobre el movimiento (vuelo) de las abejas, si no que un efecto shock en la colmena, generando reacciones más agresivas entre las abejas. Los autores además, reportaron una disminución en el peso de todas las colmenas expuestas a 1 y 1,5 m de altura bajo la línea, después de 2 semanas de exposición, siendo más severo en aquellas ubicadas a una altura de 1,5 m. Asimismo, se observó una deposición anormal de propóleos en la entrada de las colonias expuestas al campo eléctrico de 7 kV/m. Todos los efectos anteriormente descritos, corresponden a colmenas estudiadas bajo la línea de alta tensión o a distancias menores a 5 m. Sin embargo, en el área de influencia del Proyecto la menor distancia a la que se pueden encontrar apiarios es a 96 de distancia de la LAT, como se puede apreciar en la Figura 22 de Adenda, por lo que es adecuado descartar este tipo de afectación debido a lejanía de los apiarios respecto de la línea de alta tensión.

El efecto de los campos electromagnéticos también tiene relación con otros comportamientos de las abejas. Durante las campañas de alimentación, las abejas a menudo tienen que visitar miles de flores que además pueden estar ampliamente diseminadas en el espacio. Para la colecta de alimento, las abejas forrajeras deben

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

volar con precisión y repetidas veces a las fuentes de alimentos, así como también comunicar a los miembros de su colonia la distancia y la dirección en que vuelan para alcanzarlos (Dornhaus y Chittka, 2004). Esta transferencia de información se realiza a través de la llamada danza de las abejas (Frisch 1967), la que consiste en una serie de repetidos movimientos en los cuales las abejas se mueven en una dirección particular a lo largo del panal mientras sacuden su cuerpo desde un lado a otro (Dyer, 2002).

Las señales en la danza se realizan a través de olores y vibraciones y patrones de movimiento, captada a través de los órganos de percepción ubicados en las antenas y ojos (Thom et al., 2007). Para la orientación de la danza también, se utilizan señales magnéticas que proporcionan información útil, tanto para la ubicación del alimento como para otras funciones biológicas de la colmena como la construcción de panales, sentido del tiempo de las abejas e identificación de objetivos basados en las condiciones magnéticas (Lindauer, 1972; DeJong, 1982; Schmith, 1993).

Las abejas son capaces de detectar los campos magnéticos a través de partículas de magnetita situadas en su abdomen. Estos gránulos cambian de tamaño como una reacción a los cambios de los campos magnéticos, cambio que conduce a la relajación y tensión del exoesqueleto, que a su vez provoca la transducción de señales para magneto recepción. De este modo, las abejas son capaces de hacer un mapa magnético durante los vuelos de orientación (Ferrari, 2014; Hsu et al., 2007). Las abejas pueden detectar campos magnéticos de la tierra tan bajos como 26 nanoTesla (nT) o tan altos como 45.000 nT además, de campos alternos de 430 μT a frecuencias de 10 y 60 Hz (Kirschvink et al., 1997). Los campos magnéticos naturales de la tierra son utilizados por las abejas para su ubicación.
En ese sentido, la afectación sobre las orientaciones en la danza, tiene que ver con los cambios en la intensidad y polaridad del campo magnético y también por los cambios en las longitudes de onda de la luz (Lindauer y Martin 1972, Gould et al., 1980 , Leucht 1984 , Leucht y Martin 1990). Sin embargo, como ya fue descrito anteriormente, los campos electromagnéticos de aerogeneradores no son perceptibles a medida que se aleja de la base del aerogenerador, mientras que en el caso de la LAT solo es perceptible dentro de la faja de seguridad.

Respecto de los efectos sinérgicos de campos electromagnéticos, en la evaluación de impacto que se presentó en el Capítulo 4 del EIA ya se evaluó como nulo debido a que no existen otras fuentes electromagnéticas próximas que potencien los efectos generados por las instalaciones del Proyecto.
La segunda etapa del estudio consideró las conclusiones del primer análisis, las que sugieren una mínima afectación de campos electromagnéticos emitidos por las líneas de alta tensión y la nula evidencia sobre posible afectación de aerogeneradores sobre la actividad apícola. Con lo anterior, se realizó un catastro de la actividad apícola en el área de influencia de la LAT, considerando un buffer de 1 km, considerando que esta sería el área que podría ser el área con mayor susceptibilidad y con el fin de caracterizar la actividad apícola de la zona e identificar aquellos apiarios más próximos al proyecto.

Para desarrollar esta actividad, el titular informó a los apicultores a través de las Mesas de Diálogo que sostiene hace aproximadamente 2 años, en las que participan todos los dirigentes de las Organizaciones territoriales, comités, organizaciones indígenas y representantes de los apicultores, a saber: (APINEG y Agrupación de Apicultores de Malvén y COAPILAC), entre otras organizaciones funcionales. Cabe destacar además que, a todas las reuniones de Mesa de Diálogo, se invita a la Municipalidad correspondiente a cada Mesa, modera la División de Participación y Diálogo del Ministerio de Energía y asiste la encargada de Relacionamiento comunitario del proyecto junto al jefe del proyecto u otros especialistas según corresponda a las temáticas a abordar. Es así como luego de informar sobre el desarrollo del estudio y de contactar a los apicultores que participan del diálogo constante con el titular, se comenzó la investigación en terreno con el fin de caracterizar la actividad apícola del sector de la LAT, donde a través de la metodología de “bola de nieve” se logró abarcar el buffer de 1 km de la LAT, pero además se expandió el área de registro llegando a apicultores que se encuentran a una distancia de hasta 18 km del proyecto, con el fin de enriquecer los antecedentes.
De acuerdo a lo anterior, se procedió a realizar un catastro de apicultores localizados en los sectores: Poco a Poco, Duqueco, Camelias Bajas, Santa Luisa y La Isla de la comuna de Los Ángeles; Munilque y Rapelco de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

la comuna de Mulchén. A cada apicultor se le aplicó una encuesta a modo de caracterizar la actividad tanto en forma individual como sectorial. El levantamiento de esta información contempló la aplicación de una ficha técnica que consideró los siguientes aspectos: Tipo de apicultor (Profesional, semiprofesional o aficionado), categoría de la actividad (primaria o secundaria), número de colmenas productivas en cada apiario, condición reproductiva, condición sanitaria, condición nutricional de cada colmena, registro de mortandad de abejas y sus causas, especies vegetales de interés apícola presentes en el sector, distancia de los apiarios respecto de la LAT y georreferenciación; las fichas se adjuntan en el Anexo AM. Los resultados respecto de la ubicación en términos de distancia de la LAT se muestran en la Figura 22 de Adenda del proyecto, mientras que la distancia de cada apiario se muestra en la Tabla 44 del mismo documento.

Los resultados obtenidos, fueron compartidos con los apicultores en una reunión convocada por el titular del Proyecto y a la que se invitó a todos los productores participantes del catastro con el fin de complementar el estudio y validar la información, dicha reunión se realizó el lunes 18 de marzo de 2019 en la Escuela Las Delicias de Duqueco. Luego de validar el Estudio con los apicultores, se presentaron los resultados a las Mesas de Diálogo existentes de Mulchén y Negrete. Luego, se realizaron 3 reuniones donde se convocó a los dirigentes participantes de las Mesas de Diálogo establecidas para Mulchén, Negrete y Los Ángeles donde se realizó la presentación del estudio realizado hasta la fecha.

Asimismo, y con la finalidad de evaluar el comportamiento del proyecto con respecto a la actividad apícola, el titular del proyecto durante la evaluación ambiental se comprometió en el CAV-MH-05 a efectuar un monitoreo de la actividad apícola del sector, cuyo objetivo será contar con información precisa sobre la potencial afectación de la actividad apícola en el sector cercano a la LAT, producto de la operación del Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Apícola CAV-MH-05 del presente documento.
En Adenda extraordinaria se señala además que los resultados de los monitoreos serán presentados a la comunidad mediante mesas de trabajos, tal cual se vienen desarrollando desde el año 2018, y propone extender el monitoreo apícola por 1 año más, en los mismos términos señalados en las Tablas N°18 y N°19 de la Adenda Complementaria y además actualizar el catastro apícola previo al inicio de construcción.

14.3.2.36. Observante: Jorge Osvaldo Zerené Almuna
14.3.2.37. Observante: Gustavo Adolfo Cabrera Carrasco
14.3.2.38. Observante: Paula Mariela Mella Torres

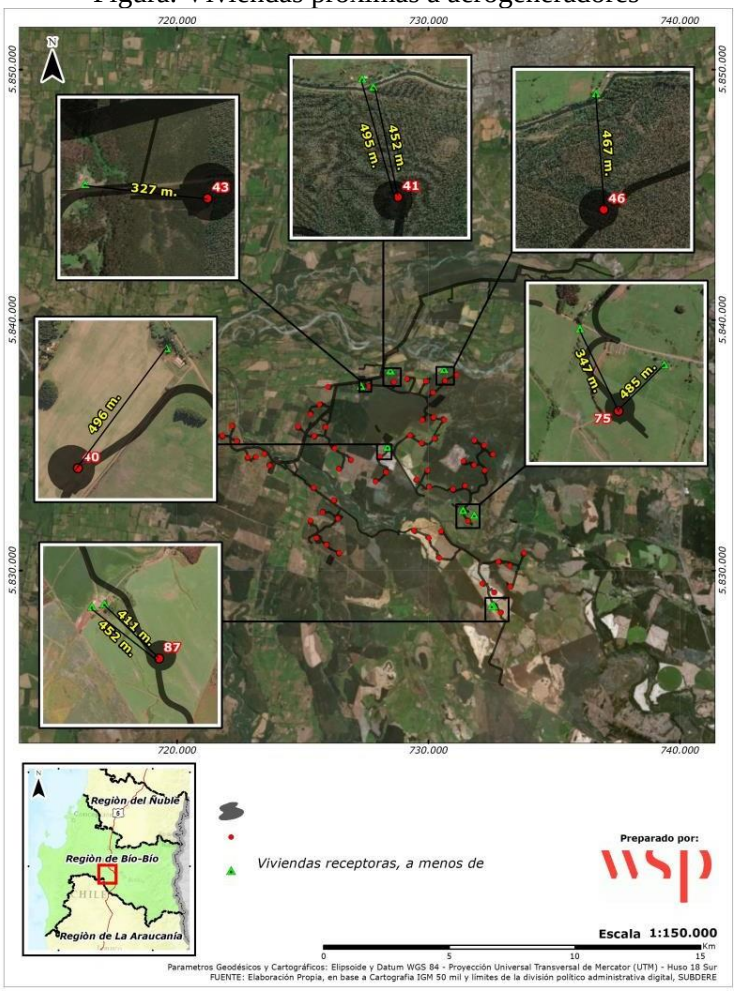
Observación:
En relación al Capítulo 2, sobre áreas de influencia: En relación a la generación de las obras del proyecto y determinación de impactos por las obras del proyecto el titular de la empresa identifica los puntos de muestreo de ruido, utilizando una cartografía que no grafica las obras del proyecto, muestra los receptores pero no las viviendas que están a su paso, sabiendo que los aerogeneradores más cercanos quedarían a unos 50 metros de algunas viviendas y el tendido eléctrico más cercano a las orillas de viviendas que no superan los 30 metros, ¿Cómo justifica esto?, deberá complementar la información conforme al artículo 18.
A mayor abundamiento, en la figura señalada, tampoco se menciona si los puntos que allí aparecen corresponden a miembros de alguna comunidad indígena, una familia o un individuo perteneciente a GHPPI. Por lo que se le solicita al Titular, a fin de facilitar la revisión y comprensión de la cartografía presentada presentarla en KMZ o similar que permita visualizar de mejor manera a estos receptores y medir la distancia de cada vivienda con las obras del proyecto y hacer un análisis diferenciado para la población indígena, tomando para ello en cuenta las actividades los antecedentes relevados en la caracterización que se hizo de los mismos según el artículo 18 literal e) inciso final y su eventual inter relación o interacción con el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Con relación a las obras del Proyecto, se aclara que la cartografía que representa el área de influencia del componente sí considera las obras del Proyecto, tal y como lo muestra la figura 6 del Capítulo 2 del EIA. Luego en la figura 7 del mismo Capítulo, se muestra el área de influencia y los receptores sensibles identificados, los que corresponden a viviendas.
A su vez, es importante aclarar e indicar que, en la línea de base de Medio humano contenida en el Capítulo 3.17 del EIA, se presentó la información respecto de las viviendas más cercanas a las obras del Proyecto.
Para determinar la existencia de viviendas y su cercanía a las obras del Parque eólico, se estableció un buffer de 500 m alrededor de las obras proyectadas, con lo que se pudo especificar a qué distancia se encontrarán estas obras respecto de las viviendas existentes. Lo anterior fue realizado para las comunas del área de influencia del Proyecto, vale decir Negrete, Mulchén y Los Ángeles.
Dentro de este perímetro se pudo verificar que existen viviendas circunscritas al buffer establecido, determinado que la distancia mínima entre dichas viviendas y los aerogeneradores fluctúa entre los 327 m y 500 m, no encontrándose viviendas a distancias menores a éstas como se puede apreciar en la siguiente Figura, en la que se puede identificar que la vivienda más cercana es la que se encuentra a 327 m del aerogenerador N° 43.

Figura. Viviendas próximas a aerogeneradores



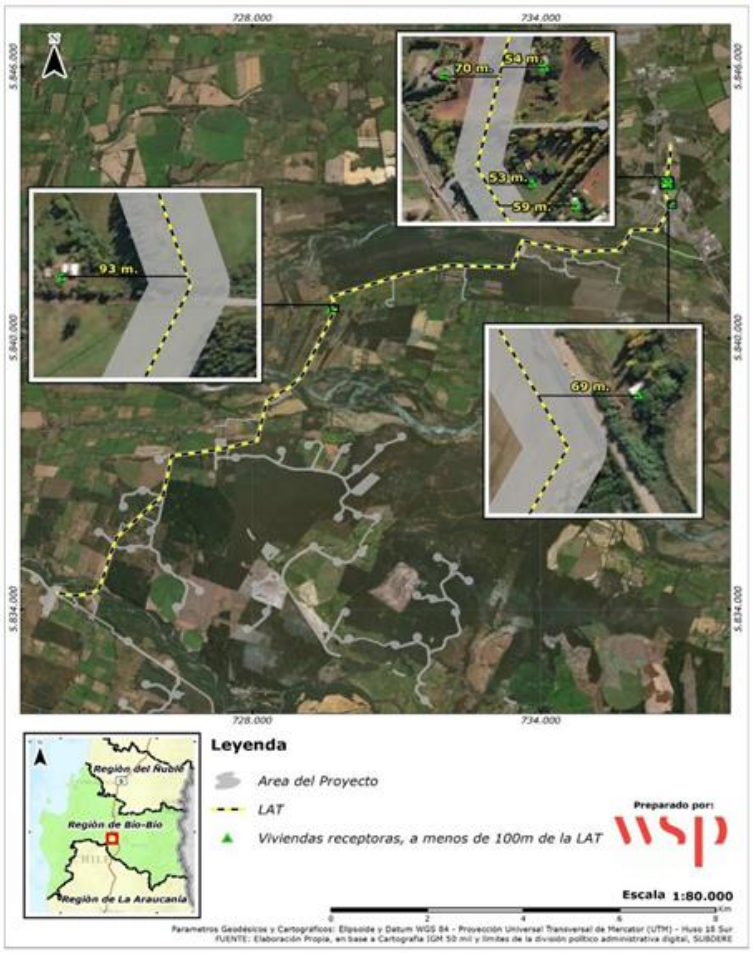
Fuente: Anexo A PAC – Adenda.

Lo anterior no representa afectación sobre los receptores identificados, considerando que el Proyecto instalará barreras acústicas durante la fase de construcción, mientras que, durante la fase de operación, se han configurado escenarios de operación en la que los aerogeneradores más cercanos a viviendas trabajarán a

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

diferentes velocidades acorde a los escenarios acústicos más adecuados para no generar afectación sobre los receptores. Lo anterior se explica con mayor detalle en el Anexo S Modelación de ruido de la Adenda.
Respecto de la ubicación LAT con relación a las viviendas existentes, se debe indicar que, la menor distancia a la que se pueden encontrar viviendas es de 53 m del eje proyectado, no existiendo viviendas a distancias menores a ésta, ni tampoco se encuentran viviendas ubicadas en la faja de seguridad de la LAT, tal como se puede ver en la siguiente Figura:

Figura. Viviendas próximas a línea de alta tensión



Fuente: Anexo A PAC – Adenda.

Ahora bien, teniendo en consideración aquellas modificaciones en el Layout (término referido a la distribución de las obras del proyecto) del Proyecto, dentro de las cuales se consideró la reubicación de algunos aerogeneradores, se realizó una actualización del estudio de ruido (Anexo S de la Adenda 1), bajo el cual se pudo concluir que, en todo momento durante la operación del Parque eólico se cumplirá con los límites establecidos en la normativa de ruido, debido a que se han contemplado controles operacionales, los que de manera general determinan un modo operacional específico o la detención de aquellos aerogeneradores que puedan superar el límite establecido por normativa. Para evaluar y concluir lo anterior, se establecieron 3 escenarios, los que consideran 3 velocidades de viento diferentes o rangos diferentes, bajo los cuales los aerogeneradores presentarán diferentes emisiones de ruido, donde:

- Escenario Operación 2A-1 Rango 1 (6-8 [m/s]).
- Escenario Operación 2A-2 Rango 2 (8-10 [m/s]).
- Escenario Operación 2A-3 Rango 3 (10-12 [m/s]).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Dichos escenarios fueron comparados con la normativa vigente en materia de ruido, para evaluar el cumplimiento y pudiendo determinar que bajo los controles operacionales de restricción de funcionamiento se cumplirá la norma de ruido.
De acuerdo con lo anterior, si bien es posible en algunos casos percibir el ruido producido por los aerogeneradores, los niveles proyectados están por debajo del límite máximo permitido por el D.S. N° 38/2011. Considerando los antecedentes entregados, se puede afirmar que no existirán emisiones acústicas que superen los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011, lo que implica que no habrá una afectación significativa sobre las personas y el medio ambiente. Cabe mencionar que el Estudio de Ruido, adjunto en el Anexo S de la Adenda 1, se realiza contemplando el peor escenario de manera teórica, para abarcar de mejor manera las posibles variables. No obstante, la acción de estimar las emisiones acústicas en un escenario desfavorable no representa la realidad del funcionamiento del Parque eólico, es decir las peores condiciones de operación se estimaron de manera hipotética con tal de considerar todos los escenarios de afectación, lo que no significa que el Parque siempre operará en dichas condiciones.

Al respecto, cabe mencionar que los puntos de muestreo de ruido fueron establecidos a partir de las viviendas que se encontraban más cercanas al área del Proyecto. A partir de lo anterior se definieron 17 puntos de muestreo en el parque eólico y 8 puntos a lo largo de la LAT. En las Figura 27 y Figura 28 de la Adenda se presenta la ubicación y descripción de los puntos de medición de ruido y vibraciones, los que fueron seleccionados de acuerdo a su cercanía con las futuras fuentes generadoras de ruido del Proyecto, para sus fases de construcción, operación y cierre. Para el caso de la fase de operación, específicamente del funcionamiento del Parque Eólico, se realizó una modelación para 5 puntos de muestreo, considerando para éstos un monitoreo continuo en el lugar.

En base a la segunda parte de la observación respecto a un análisis diferenciado para la población indígena, se señala que la identificación de viviendas no hace distinción o clasificación de las viviendas respecto de si sus residentes pertenecen o no a grupos humanos indígenas, sino más bien busca identificar cualquier receptor humano presente en el área del Proyecto.
Sin perjuicio de lo anterior, para dar énfasis a la identificación de receptores sensibles que pertenezcan a grupos humanos pertenecientes a los pueblos indígenas (GHPPI), se realizó una identificación de los GHPPI más cercanos a los puntos de medición ya establecidos, debido a que, como ya se mencionó anteriormente, todas las viviendas susceptibles de percibir emisiones acústicas fueron identificadas y en base a esto se han establecido los puntos de medición. Con lo anterior, toda vivienda, incluidas aquellas en las que residan GHPPI ya ha sido evaluada, por lo tanto, al hacer el cruce de información de los puntos de medición con la información de GHPPI levantada en la línea de base de medio humano, del Capítulo 3.17 del EIA, se determinó que en un radio menor a 500 m de cada punto de medición se encontraban presentes 4 GHPPI como se puede apreciar en la Figura 30 de la Adenda proyecto y que corresponden a:

Tabla. Relación de distancia de GHPPI a puntos de medición y obras del Proyecto

Punto de medición	GHPPI más cercano	Distancia del GHPPI al punto de medición (m)	Obra más cercana	Distancia a la obra más cercana (m)
2	GHPPI 29 Juan Andrés Cheuque Nemuncura	227	Aerogenerador N°3	840
6	GHPPI 13 Pedro Ruiz Rebolledo	402	Aerogenerador N°19	1.240
6	GHPPI 15 Carmen Gonzalez	310	Aerogenerador N°19	1.170
L3	GHPPI 37 Millaman	414	LAT	302

Fuente: Adenda.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Por último, en el Apéndice VII del Anexo S Estudio de Ruido de la Adenda se adjuntan los KMZ con los puntos de medición para la fase de operación en los distintos escenarios modelados.

14.3.2.39. Observante: Carmen Gloria Muñoz Jara

Observación:
Quisiera saber si es que en caso de algún accidente generando por los aerogeneradores hay algún seguro que compense el daño causado por este ya sea infraestructura, daño humano u otro.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Al respecto y según la información proporcionada por el titular, el proyecto contará con un Seguro de Responsabilidad Civil (RC), el que en su póliza tiene como principal objetivo procurar la reparación de los daños causados.

14.3.2.40. Observante: Evelin Francisca San Martin Poblete

Observación:
Quiero saber en qué afecta los aerogeneradores en el tema de las abejas y en las napas de agua subterráneas y si tienen radiación que les afecte a las personas

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En materia específica, y de acuerdo a lo señalado en Adenda respecto a la relación de los aerogeneradores sobre las abejas, en lo que tiene que ver con consideraciones estructurales y dimensiones de un aerogenerador y altura de aspas, se debe indicar que la altura de vuelo de las abejas estará dada por la distancia a la cual se encuentre el alimento, jugando éste un rol importante en ese aspecto, debido a que la altura de las especies vegetales de interés apícola presentes en el área en general no superan los 3 m de altura y si bien estudios demuestran que las abejas pecoreadoras[11] pueden llegar a alimentadores ubicados a 90 m sobre el suelo (Esch y Burns, 1996) , esto no representa la altura de vuelo cotidiana de las abejas. Ahora bien, para producir electricidad una central eólica requiere que el viento sople a una velocidad de entre 3 y 25 m/s (Endesa, 2018). Si se considera que los insectos alcanzan su apogeo en condiciones de viento ligero de alrededor de 2,5 a 5 m/s (Kok, 2015), normalmente no volarán con velocidades de viento sobre 7 m/s (Mouzon, 1998). Al respecto, las abejas en condiciones de viento calmo o cuando hay viento en contra, tienden a volar cerca del suelo (Dyer, 2002; Ish-Am y Eisikowitch, 1998) por lo que no deberían llegar a la altura de las aspas, que para el caso de este proyecto se encontrarían a aproximadamente a 90 m de distancia del suelo.
Es más, durante el forrajeo, ya sea de una recolectora o de una abeja exploradora, la ubicación de la fuente de alimento es guiada por el sentido del olfato y por lo tanto el movimiento se realizará en dirección en contra del viento. En ese sentido, a mayor velocidad de viento, las abejas tienden a volar en contra, debido a que tienen restricciones aerodinámicas, ya que es más fácil para ellas despegar y aterrizar contra el viento (Woodell, 1978) y sólo prefieren volar a favor del viento cuando están cargadas o pesadas (Ish-Am y Eisikowitch, 1998) . Lo anterior también fue indicado por Dalili et al., (2009) quien indica que, en condiciones de vientos fuertes, los insectos no llegan a las aspas.
Por otra parte, en lo que tiene relación con el ruido generado por los aerogeneradores, los insectos no están ajenos a este efecto, aun cuando por naturaleza tienen gran plasticidad y pueden adaptarse rápidamente a

[11] Pecoreadoras: abejas forrajeras o aquellas que recolectan polen y néctar de la flora de un determinado lugar.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

situaciones extremas (Morley, 2014). Estudios con abejas utilizadas como indicadores de biomonitoreo de la contaminación del aire y otros elementos como el ruido, en el aeropuerto de Francfort desde el año 2002 por el Instituto de Apicultura de la Universidad Goethe de Francfort, han logrado determinar que el ruido provocado por los aviones y toda la actividad adyacente, no han afectado a las abejas y su producción durante más de 10 años, comparados con colmenas ubicadas lejos del aeropuerto (Stone y Kummetz, 2010).

Respecto de su consulta sobre afectación a napas subterráneas, se señala que el Parque eólico en sí no afectará las napas subterráneas, ya que los aerogeneradores y sus fundaciones están construidos con materiales inertes que no utilizan, consumen ni contaminan el agua subterránea de las norias o pozos del sector.
Sin embargo, como parte del proceso de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, es necesario ejecutar las actividades en seco o con un grado mínimo de humedad, lo que puede requerir un abatimiento de la napa en el área de trabajo. La primera actividad planteada para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores es la de excavación, la cual se realizará siguiendo los siguientes pasos:

1. Replanteo de la fundación en terreno, considerando el sobreancho de excavación adecuado.
2. Se iniciará la excavación, avanzando hasta que se evidencie el afloramiento de la napa.
3. Luego de evidenciado el afloramiento de la napa, dentro del área de la fundación, se excavará un pozo de drenaje con el fin de agotar la napa (término técnico referido a un despeje temporal y nunca permanente del agua, solo mientras duran las obras en el área de trabajo puntual, mediante perforaciones de poca profundidad e instalaciones de equipos para retirar el agua alrededor del punto en el que se trabaja) desde allí, transportando el agua colectada mediante sistema de mangueras, hasta otro pozo de drenaje excavado a una distancia mínima de 30 metros.

- Se podrá retornar a algún cauce existente o acequias del predio, si el propietario correspondiente así lo autoriza.
- Si la intensidad de la napa es mayor a la capacidad de agotamiento con el pozo de drenaje, se procederá con el sistema de punteras, cuya densidad perimetral irá en aumento, hasta lograr el agotamiento suficiente para avanzar en profundidad la excavación, hasta el sello proyectado.

4. De cualquier forma, se retornará el agua colectada a un pozo distante aproximadamente 30 metros, o si el propietario correspondiente lo autoriza, a un escurrimiento cercano o acequia disponible.

Este sistema permite extraer parte del caudal de la napa, descendiendo localmente el nivel de agua hasta el nivel deseado para realizar los trabajos en seco, restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano. Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (principalmente fundaciones), el sistema es retirado volviendo la napa a su cota y estado previo al abatimiento. Durante el proceso de hormigonado de la fundación, se disponen de encofrados estancos que generan una barrera física hermética del hormigón fresco y el medio. En caso de eventuales filtraciones de colada se procede a su limpieza y retiro si fuese necesario, una vez que el hormigón se ha endurecido se retiran estos encofrados. De este modo, una vez que la napa freática se ha restituido, el hormigón ya ha fraguado y endurecido por lo tanto no genera contaminación en el agua.
En este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se ha complementado el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico.
El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio $1{,}05 \times 10^{-4}$ m/s, conductividad hidráulica máxima $6{,}1 \times 10^{-4}$ m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre 4×10^{-5} y $6{,}1 \times 10^{-4}$ m/s).
Así, se indica que para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m. Para mayores antecedentes, remitirse al Anexo AI Estudio Hidrogeológico Adenda.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Por su parte, para generar un descenso de la napa por debajo de la cota de fundación de los aerogeneradores se requerirían al menos 4 pozos de bombeo, con un caudal total de bombeo variable dependiendo de la profundidad de la napa y de la conductividad hidráulica en un rango aproximado entre 1 y 14 L/s. Para el caso de las estructuras de las líneas de alta tensión, dado que éstas se ubican en distintos tipos de depósitos (y por consiguiente un rango de conductividades hidráulicas más amplio) se espera un rango mayor de caudales de drenaje, el cual se estima podría variar entre 1 y 60 L/s aproximadamente.
En virtud de lo señalado, el área de influencia queda acotada a la envolvente de las obras mencionadas, con un sobreancho o buffer adicional mínimo de 300 m (radio de influencia más desfavorable). Luego, a partir de las captaciones de aguas subterráneas identificadas, como parte de la caracterización de la Línea de Base de la componente hidrogeología, se indica que 9 captaciones podrían ser potencialmente afectadas por las obras del Proyecto, las cuales se especifican en la siguiente Tabla:

Tabla. Identificación de captaciones de aguas subterráneas dentro del área de influencia definida

Captación	UTM Este [m]	UTM Norte [m]	Obras/actividades asociadas a Potencial impacto
1	734.373	5.840.726	Construcción estructuras LAT
5	729.543	5.840.726	Construcción estructuras LAT
6	731.434	5.832.526	Construcción red de media tensión
10	728.380	5.834.962	Construcción red de media tensión
11	728.019	5.835.001	Construcción red de media tensión
14	729.330	5.837.389	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
15	727.385	5.837.383	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
17	732.650	5.828.622	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
21	729.183	5.839.916	Construcción Estructuras LAT

Fuente: Anexo AI Estudio Hidrogeológico, Adenda.

Luego, en base a los resultados estimados y presentados anteriormente, durante la evaluación ambiental el titular propuso que durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realice un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en la Tabla anterior.
El monitoreo propuesto para la etapa de construcción se presentó en el contexto del EIA y se adjunta en punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento. En la tabla a continuación se muestran los contenidos del programa propuesto.

Tabla. Programa de Monitoreo Hidrogeológico

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01	
Impacto asociado	- Alteración en la cantidad del recurso hídrico subterráneo. - Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se implementará un Programa de monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Descripción: El análisis de los impactos ambientales derivados de las actividades y acciones del Proyecto en la componente hidrogeología, permiten concluir que existe un riesgo menor de alterar la cantidad y/o la calidad del recurso hídrico subterráneo por las labores de depresión puntual de la napa durante la construcción de fundaciones de aerogeneradores.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Sin embargo, y dada la importancia del recurso hídrico para los vecinos cercanos al Proyecto, se contemplan medidas de monitoreo del comportamiento de los niveles estáticos y de calidad de agua en captaciones existentes cercanas a las fundaciones de los aerogeneradores durante el desarrollo de la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán en las captaciones existentes que estén en el área de influencia del componente (radio máximo de 300 m alrededor de los aerogeneradores en que se requiera instalar fundaciones pilotadas únicamente). Forma y oportunidad de implementación: Este compromiso será implementado durante la fase de construcción del Proyecto. - Puntos de Monitoreo: Se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación. Parámetros de Monitoreo: Los parámetros de monitoreo corresponderán al nivel estático y los parámetros fisicoquímicos básicos considerados para la caracterización de la línea base (pH, Conductividad eléctrica, Temperatura y Sólidos Disueltos Totales). Frecuencia de Monitoreo: Para la calidad: una medición antes del inicio de la construcción de la fundación pilotada y una medición después de finalizada la obra. Cada medición debe ser tomada como máximo 7 días previos y 7 días posteriores a la construcción y término de la obra respectivamente. Para el nivel estático: - Previo al inicio de la obra de construcción, se realizarán tres mediciones, con intervalos de dos días, durante un período de 8 días. - Durante la construcción se tomarán mediciones con una frecuencia de dos días. - Después de la construcción se realizarán tres mediciones cada dos días, durante un período de 8 días posteriores a la construcción de la obra. En caso de que el monitoreo detecte descensos apreciables en las captaciones o modificaciones en la calidad de las aguas atribuibles a las labores de depresión puntual de la napa, el Titular tomará las medidas pertinentes para asegurar el abastecimiento del recurso de forma de no alterar las labores normales de operación de los usuarios.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe de seguimiento de la medida; el que deberá incluir para cada punto de monitoreo: los parámetros muestreados, la frecuencia, los resultados de dichos muestreos
Forma de control y seguimiento	Copia de informe de seguimiento

Fuente: Capítulo 13 del presente documento.

Respecto de si los aerogeneradores tienen radiación que afecte a las personas, efectivamente los aerogeneradores producen campos electromagnéticos (campos de baja frecuencia y radio interferencia) durante su funcionamiento. Ahora bien, para determinar si existirá o no afectación hacia las personas, se evalúan las normas de referencia internacional respecto de magnitudes aceptables de radio interferencia y las normas aplicables en Chile para la exposición humana a campos electromagnéticos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Estos valores se confrontan con las estimaciones efectuadas de emisión electromagnética contenidas en la modelación de campos electromagnéticos contenida en el Anexo 4.C del EIA, para establecer una conclusión respecto de la emisión electromagnética de baja y alta frecuencia provocada por la operación de los aerogeneradores.
De modo similar, respecto de la determinación de los efectos de campos electromagnéticos, se acostumbra a caracterizar al campo eléctrico y el campo magnético cerca de una instalación de alta tensión por el concepto "Campo a nivel del suelo", que corresponde al campo eléctrico o magnético medido o calculado a 1 metro de altura sobre el suelo, en ausencia de otros objetos.
En el generador, los conductores se encuentran recubiertos con aislación sólida, (a diferencia de lo que ocurre por ejemplo en los conductores desnudos de una línea de transmisión aérea) y por lo tanto, el campo eléctrico queda prácticamente confinado al interior de la góndola, con una manifestación externa mínima. La aislación evita que se produzca también el fenómeno corona y la emisión de ruido de radio frecuencia.

Para desarrollar el cálculo de la densidad de flujo magnético de equipos concentrados (como el caso del aerogenerador en el que sus partes están contenidas en la góndola), en primer lugar, se debe indicar que éste decrece rápidamente al alejarse del equipo (relación inversa con la tercera potencia de la distancia). Con un generador de 4,5 MVA, a una distancia de 3 m se alcanza una densidad de flujo magnético de 0,67 μT. Por lo tanto, el aerogenerador, al ubicarse a 165 m de altura, no representa a nivel del suelo una fuente relevante de campo eléctrico ni campo magnético de baja frecuencia, ni tampoco de radio interferencia. Razón por la cual, es adecuado concluir que no existirá afectación en la salud de las personas por la emisión de campos electromagnéticos de los aerogeneradores.

14.3.2.41. Observante: Jessica Ceballos Esparza

Observación:
Capacitaciones más personalizadas en cuanto a dudas, mitos y realidades sobre la afectación de los terrenos intervenidos por estos grandes proyectos eólicos. Estas se debieran realizar en los sectores que serán intervenidos directamente como nuestros sectores de Miraflores.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

De acuerdo a lo planteado por la observante, se señala que está contemplado realizar visitas guiadas planificadas al Parque Eólico para las agrupaciones e instituciones que lo soliciten formalmente al Encargado/a de relacionamiento comunitario del Proyecto, como parte del relacionamiento con la comunidad, por toda la vida útil del Proyecto.

14.3.2.42. Observante: Janete Esparza Zambrano

Observación:
Mi preocupación es principalmente el tema de las napas de agua. ¿Será tan cierto que estos proyectos afectan principalmente el agua? ya que mi sector se abastece de pozos (Noria) (Sector Miraflores, comuna de Negrete)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de su consulta sobre afectación a napas subterráneas, se señala que el Parque eólico en sí no afectará las napas subterráneas, ya que los aerogeneradores y sus fundaciones están construidos con materiales inertes que no utilizan, consumen ni contaminan el agua subterránea de las norias o pozos del sector.
Sin embargo, como parte del proceso de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, es necesario ejecutar las actividades en seco o con un grado mínimo de humedad, lo que puede requerir un abatimiento de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

la napa en el área de trabajo. La primera actividad planteada para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores es la de excavación, la cual se realizará siguiendo los siguientes pasos:

1. Replanteo de la fundación en terreno, considerando el sobreancho de excavación adecuado.
2. Se iniciará la excavación, avanzando hasta que se evidencie el afloramiento de la napa.
3. Luego de evidenciado el afloramiento de la napa, dentro del área de la fundación, se excavará un pozo de drenaje con el fin de agotar la napa (término técnico referido a un despeje temporal y nunca permanente del agua, solo mientras duran las obras en el área de trabajo puntual, mediante perforaciones de poca profundidad e instalaciones de equipos para retirar el agua alrededor del punto en el que se trabaja) desde allí, transportando el agua colectada mediante sistema de mangueras, hasta otro pozo de drenaje excavado a una distancia mínima de 30 metros.

- Se podrá retornar a algún cauce existente o acequias del predio, si el propietario correspondiente así lo autoriza.
- Si la intensidad de la napa es mayor a la capacidad de agotamiento con el pozo de drenaje, se procederá con el sistema de punteras, cuya densidad perimetral irá en aumento, hasta lograr el agotamiento suficiente para avanzar en profundidad la excavación, hasta el sello proyectado.

4. De cualquier forma, se retornará el agua colectada a un pozo distante aproximadamente 30 metros, o si el propietario correspondiente lo autoriza, a un escurrimiento cercano o acequia disponible.

Este sistema permite extraer parte del caudal de la napa, descendiendo localmente el nivel de agua hasta el nivel deseado para realizar los trabajos en seco, restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano. Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (principalmente fundaciones), el sistema es retirado volviendo la napa a su cota y estado previo al abatimiento. Durante el proceso de hormigonado de la fundación, se disponen de encofrados estancos que generan una barrera física hermética del hormigón fresco y el medio. En caso de eventuales filtraciones de colada se procede a su limpieza y retiro si fuese necesario, una vez que el hormigón se ha endurecido se retiran estos encofrados. De este modo, una vez que la napa freática se ha restituido, el hormigón ya ha fraguado y endurecido por lo tanto no genera contaminación en el agua.

En este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se ha complementado el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico.

El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio $1{,}05x10^{-4}$ m/s, conductividad hidráulica máxima $6{,}1x10^{-4}$ m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre $4x10^{-5}$ y $6{,}1x10^{-4}$ m/s).

Así, se indica que para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m. Para mayores antecedentes, remitirse al Anexo AI Estudio Hidrogeológico Adenda.

Por su parte, para generar un descenso de la napa por debajo de la cota de fundación de los aerogeneradores se requerirían al menos 4 pozos de bombeo, con un caudal total de bombeo variable dependiendo de la profundidad de la napa y de la conductividad hidráulica en un rango aproximado entre 1 y 14 L/s. Para el caso de las estructuras de las líneas de alta tensión, dado que éstas se ubican en distintos tipos de depósitos (y por consiguiente un rango de conductividades hidráulicas más amplio) se espera un rango mayor de caudales de drenaje, el cual se estima podría variar entre 1 y 60 L/s aproximadamente.

En virtud de lo señalado, el área de influencia queda acotada a la envolvente de las obras mencionadas, con un sobreancho o buffer adicional mínimo de 300 m (radio de influencia más desfavorable). Luego, a partir de las captaciones de aguas subterráneas identificadas, como parte de la caracterización de la Línea de Base de la componente hidrogeología, se indica que 9 captaciones podrían ser potencialmente afectadas por las obras del Proyecto, las cuales se especifican en la siguiente Tabla:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tabla. Identificación de captaciones de aguas subterráneas dentro del área de influencia definida

Captación (*)	UTM Este [m]	UTM Norte [m]	Obras/actividades asociadas a Potencial impacto
1	734.373	5.840.726	Construcción estructuras LAT
5	729.543	5.840.726	Construcción estructuras LAT
6	731.434	5.832.526	Construcción red de media tensión
10	728.380	5.834.962	Construcción red de media tensión
11	728.019	5.835.001	Construcción red de media tensión
14	729.330	5.837.389	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
15	727.385	5.837.383	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
17	732.650	5.828.622	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
21	729.183	5.839.916	Construcción Estructuras LAT

Fuente: Anexo AI Estudio Hidrogeológico, Adenda.

Luego, en base a los resultados estimados y presentados anteriormente, durante la evaluación ambiental el titular propuso que durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realice un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en la Tabla anterior.
El monitoreo propuesto para la etapa de construcción se presentó en el contexto del EIA y se adjunta en punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento. En la tabla a continuación se muestran los contenidos del programa propuesto.

Tabla. Programa de Monitoreo Hidrogeológico

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01	
Impacto asociado	- Alteración en la cantidad del recurso hídrico subterráneo. - Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se implementará un Programa de monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Descripción: El análisis de los impactos ambientales derivados de las actividades y acciones del Proyecto en la componente hidrogeología, permiten concluir que existe un riesgo menor de alterar la cantidad y/o la calidad del recurso hídrico subterráneo por las labores de depresión puntual de la napa durante la construcción de fundaciones de aerogeneradores.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Sin embargo, y dada la importancia del recurso hídrico para los vecinos cercanos al Proyecto, se contemplan medidas de monitoreo del comportamiento de los niveles estáticos y de calidad de agua en captaciones existentes cercanas a las fundaciones de los aerogeneradores durante el desarrollo de la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán en las captaciones existentes que estén en el área de influencia del componente (radio máximo de 300 m alrededor de los aerogeneradores en que se requiera instalar fundaciones pilotadas únicamente). Forma y oportunidad de implementación: Este compromiso será implementado durante la fase de construcción del Proyecto. - Puntos de Monitoreo: Se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación. Parámetros de Monitoreo: Los parámetros de monitoreo corresponderán al nivel estático y los parámetros fisicoquímicos básicos considerados para la caracterización de la línea base (pH, Conductividad eléctrica, Temperatura y Sólidos Disueltos Totales). Frecuencia de Monitoreo: Para la calidad: una medición antes del inicio de la construcción de la fundación pilotada y una medición después de finalizada la obra. Cada medición debe ser tomada como máximo 7 días previos y 7 días posteriores a la construcción y término de la obra respectivamente. Para el nivel estático: - Previo al inicio de la obra de construcción, se realizarán tres mediciones, con intervalos de dos días, durante un período de 8 días. - Durante la construcción se tomarán mediciones con una frecuencia de dos días. - Después de la construcción se realizarán tres mediciones cada dos días, durante un período de 8 días posteriores a la construcción de la obra. En caso de que el monitoreo detecte descensos apreciables en las captaciones o modificaciones en la calidad de las aguas atribuibles a las labores de depresión puntual de la napa, el Titular tomará las medidas pertinentes para asegurar el abastecimiento del recurso de forma de no alterar las labores normales de operación de los usuarios.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe de seguimiento de la medida; el que deberá incluir para cada punto de monitoreo: los parámetros muestreados, la frecuencia, los resultados de dichos muestreos
Forma de control y seguimiento	Copia de informe de seguimiento

Fuente: Capítulo 13 del presente documento.

14.3.2.43. Observante: Eliana Álvarez Arancibia

Observación:

- Tomar en cuenta trabajadores de la comuna por ser involucrados en caso de ser parte de algún daño a futuro.
- Que no afecte napas subterráneas.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a los empleos, se señala que la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.
La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.
Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se le informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales. Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

Respecto de su consulta sobre afectación a napas subterráneas, se señala que el Parque eólico en sí no afectará las napas subterráneas, ya que los aerogeneradores y sus fundaciones están construidos con materiales inertes que no utilizan, consumen ni contaminan el agua subterránea de las norias o pozos del sector.
Sin embargo, como parte del proceso de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, es necesario ejecutar las actividades en seco o con un grado mínimo de humedad, lo que puede requerir un abatimiento de la napa en el área de trabajo. La primera actividad planteada para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores es la de excavación, la cual se realizará siguiendo los siguientes pasos:
1. Replanteo de la fundación en terreno, considerando el sobreancho de excavación adecuado.
2. Se iniciará la excavación, avanzando hasta que se evidencie el afloramiento de la napa.
3. Luego de evidenciado el afloramiento de la napa, dentro del área de la fundación, se excavará un pozo de drenaje con el fin de agotar la napa (término técnico referido a un despeje temporal y nunca permanente del agua, solo mientras duran las obras en el área de trabajo puntual, mediante perforaciones de poca profundidad e instalaciones de equipos para retirar el agua alrededor del punto en el que se trabaja) desde allí, transportando el agua colectada mediante sistema de mangueras, hasta otro pozo de drenaje excavado a una distancia mínima de 30 metros.
- Se podrá retornar a algún cauce existente o acequias del predio, si el propietario correspondiente así lo autoriza.
- Si la intensidad de la napa es mayor a la capacidad de agotamiento con el pozo de drenaje, se procederá con el sistema de punteras, cuya densidad perimetral irá en aumento, hasta lograr el agotamiento suficiente para avanzar en profundidad la excavación, hasta el sello proyectado.
4. De cualquier forma, se retornará el agua colectada a un pozo distante aproximadamente 30 metros, o si el propietario correspondiente lo autoriza, a un escurrimiento cercano o acequia disponible.

Este sistema permite extraer parte del caudal de la napa, descendiendo localmente el nivel de agua hasta el nivel deseado para realizar los trabajos en seco, restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano. Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (principalmente fundaciones), el sistema es retirado volviendo la napa a su cota y estado previo al abatimiento. Durante el proceso de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

hormigonado de la fundación, se disponen de encofrados estancos que generan una barrera física hermética del hormigón fresco y el medio. En caso de eventuales filtraciones de colada se procede a su limpieza y retiro si fuese necesario, una vez que el hormigón se ha endurecido se retiran estos encofrados. De este modo, una vez que la napa freática se ha restituido, el hormigón ya ha fraguado y endurecido por lo tanto no genera contaminación en el agua.

En este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se ha complementado el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico.

El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio $1{,}05x10^{-4}$ m/s, conductividad hidráulica máxima $6{,}1x10^{-4}$ m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre $4x10^{-5}$ y $6{,}1x10^{-4}$ m/s).

Así, se indica que para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m. Para mayores antecedentes, remitirse al Anexo AI Estudio Hidrogeológico Adenda.

Por su parte, para generar un descenso de la napa por debajo de la cota de fundación de los aerogeneradores se requerirían al menos 4 pozos de bombeo, con un caudal total de bombeo variable dependiendo de la profundidad de la napa y de la conductividad hidráulica en un rango aproximado entre 1 y 14 L/s. Para el caso de las estructuras de las líneas de alta tensión, dado que éstas se ubican en distintos tipos de depósitos (y por consiguiente un rango de conductividades hidráulicas más amplio) se espera un rango mayor de caudales de drenaje, el cual se estima podría variar entre 1 y 60 L/s aproximadamente.

En virtud de lo señalado, el área de influencia queda acotada a la envolvente de las obras mencionadas, con un sobreancho o buffer adicional mínimo de 300 m (radio de influencia más desfavorable). Luego, a partir de las captaciones de aguas subterráneas identificadas, como parte de la caracterización de la Línea de Base de la componente hidrogeología, se indica que 9 captaciones podrían ser potencialmente afectadas por las obras del Proyecto, las cuales se especifican en la siguiente Tabla:

Tabla. Identificación de captaciones de aguas subterráneas dentro del área de influencia definida

Captación (*)	UTM Este [m]	UTM Norte [m]	Obras/actividades asociadas a Potencial impacto
1	734.373	5.840.726	Construcción estructuras LAT
5	729.543	5.840.726	Construcción estructuras LAT
6	731.434	5.832.526	Construcción red de media tensión
10	728.380	5.834.962	Construcción red de media tensión
11	728.019	5.835.001	Construcción red de media tensión
14	729.330	5.837.389	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
15	727.385	5.837.383	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
17	732.650	5.828.622	Construcción

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

			aerogeneradores y red de media tensión
21	729.183	5.839.916	Construcción Estructuras LAT

Fuente: Anexo AI Estudio Hidrogeológico, Adenda.

Luego, en base a los resultados estimados y presentados anteriormente, durante la evaluación ambiental el titular propuso que durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realice un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en la Tabla anterior.
El monitoreo propuesto para la etapa de construcción se presentó en el contexto del EIA y se adjunta en punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento. En la tabla a continuación se muestran los contenidos del programa propuesto.

Tabla. Programa de Monitoreo Hidrogeológico

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01	
Impacto asociado	- Alteración en la cantidad del recurso hídrico subterráneo. - Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se implementará un Programa de monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Descripción: El análisis de los impactos ambientales derivados de las actividades y acciones del Proyecto en la componente hidrogeología, permiten concluir que existe un riesgo menor de alterar la cantidad y/o la calidad del recurso hídrico subterráneo por las labores de depresión puntual de la napa durante la construcción de fundaciones de aerogeneradores. Sin embargo, y dada la importancia del recurso hídrico para los vecinos cercanos al Proyecto, se contemplan medidas de monitoreo del comportamiento de los niveles estáticos y de calidad de agua en captaciones existentes cercanas a las fundaciones de los aerogeneradores durante el desarrollo de la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán en las captaciones existentes que estén en el área de influencia del componente (radio máximo de 300 m alrededor de los aerogeneradores en que se requiera instalar fundaciones pilotadas únicamente). Forma y oportunidad de implementación: Este compromiso será implementado durante la fase de construcción del Proyecto. - Puntos de Monitoreo: Se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación. Parámetros de Monitoreo: Los parámetros de monitoreo corresponderán al nivel estático y los parámetros fisicoquímicos básicos considerados para la

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	caracterización de la línea base (pH, Conductividad eléctrica, Temperatura y Sólidos Disueltos Totales). Frecuencia de Monitoreo: Para la calidad: una medición antes del inicio de la construcción de la fundación pilotada y una medición después de finalizada la obra. Cada medición debe ser tomada como máximo 7 días previos y 7 días posteriores a la construcción y término de la obra respectivamente. Para el nivel estático: - Previo al inicio de la obra de construcción, se realizarán tres mediciones, con intervalos de dos días, durante un período de 8 días. - Durante la construcción se tomarán mediciones con una frecuencia de dos días. - Después de la construcción se realizarán tres mediciones cada dos días, durante un período de 8 días posteriores a la construcción de la obra. En caso de que el monitoreo detecte descensos apreciables en las captaciones o modificaciones en la calidad de las aguas atribuibles a las labores de depresión puntual de la napa, el Titular tomará las medidas pertinentes para asegurar el abastecimiento del recurso de forma de no alterar las labores normales de operación de los usuarios.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe de seguimiento de la medida; el que deberá incluir para cada punto de monitoreo: los parámetros muestreados, la frecuencia, los resultados de dichos muestreos
Forma de control y seguimiento	Copia de informe de seguimiento

Fuente: Capítulo 13 del presente documento.

14.3.2.44. Observante: Iván Gallegos Alarcon

14.3.2.45. Observante: Ema Zapata Hernandez

Observación:

- Las construcciones de las torres eólicas ¿afectan las napas subterráneas? y si lo hace, ¿cómo van a solucionar el problema de falta de agua en los pozos y norias?
- Tomar en cuenta que no afecte las napas subterráneas, igual que los ruidos que producen las torres y también tomen en cuenta los trabajadores de la comuna.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de su consulta sobre afectación a napas subterráneas, se señala que el Parque eólico en sí no afectará las napas subterráneas, ya que los aerogeneradores y sus fundaciones están construidos con materiales inertes que no utilizan, consumen ni contaminan el agua subterránea de las norias o pozos del sector.

Sin embargo, como parte del proceso de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, es necesario ejecutar las actividades en seco o con un grado mínimo de humedad, lo que puede requerir un abatimiento de la napa en el área de trabajo. La primera actividad planteada para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores es la de excavación, la cual se realizará siguiendo los siguientes pasos:

1. Replanteo de la fundación en terreno, considerando el sobreancho de excavación adecuado.
2. Se iniciará la excavación, avanzando hasta que se evidencie el afloramiento de la napa.
3. Luego de evidenciado el afloramiento de la napa, dentro del área de la fundación, se excavará un pozo de drenaje con el fin de agotar la napa (término técnico referido a un despeje temporal y nunca permanente del agua, solo mientras duran las obras en el área de trabajo puntual, mediante perforaciones de poca profundidad e instalaciones de equipos para retirar el agua alrededor del punto en el que se trabaja) desde allí, transportando

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

el agua colectada mediante sistema de mangueras, hasta otro pozo de drenaje excavado a una distancia mínima de 30 metros.

- Se podrá retornar a algún cauce existente o acequias del predio, si el propietario correspondiente así lo autoriza.
- Si la intensidad de la napa es mayor a la capacidad de agotamiento con el pozo de drenaje, se procederá con el sistema de punteras, cuya densidad perimetral irá en aumento, hasta lograr el agotamiento suficiente para avanzar en profundidad la excavación, hasta el sello proyectado.

4. De cualquier forma, se retornará el agua colectada a un pozo distante aproximadamente 30 metros, o si el propietario correspondiente lo autoriza, a un escurrimiento cercano o acequia disponible.

Este sistema permite extraer parte del caudal de la napa, descendiendo localmente el nivel de agua hasta el nivel deseado para realizar los trabajos en seco, restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano. Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (principalmente fundaciones), el sistema es retirado volviendo la napa a su cota y estado previo al abatimiento. Durante el proceso de hormigonado de la fundación, se disponen de encofrados estancos que generan una barrera física hermética del hormigón fresco y el medio. En caso de eventuales filtraciones de colada se procede a su limpieza y retiro si fuese necesario, una vez que el hormigón se ha endurecido se retiran estos encofrados. De este modo, una vez que la napa freática se ha restituido, el hormigón ya ha fraguado y endurecido por lo tanto no genera contaminación en el agua.

En este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se ha complementado el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico.

El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio $1{,}05x10^{-4}$ m/s, conductividad hidráulica máxima $6{,}1x10^{-4}$ m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre $4x10^{-5}$ y $6{,}1x10^{-4}$ m/s).

Así, se indica que para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m. Para mayores antecedentes, remitirse al Anexo AI Estudio Hidrogeológico Adenda.

Por su parte, para generar un descenso de la napa por debajo de la cota de fundación de los aerogeneradores se requerirían al menos 4 pozos de bombeo, con un caudal total de bombeo variable dependiendo de la profundidad de la napa y de la conductividad hidráulica en un rango aproximado entre 1 y 14 L/s. Para el caso de las estructuras de las líneas de alta tensión, dado que éstas se ubican en distintos tipos de depósitos (y por consiguiente un rango de conductividades hidráulicas más amplio) se espera un rango mayor de caudales de drenaje, el cual se estima podría variar entre 1 y 60 L/s aproximadamente.

En virtud de lo señalado, el área de influencia queda acotada a la envolvente de las obras mencionadas, con un sobreancho o buffer adicional mínimo de 300 m (radio de influencia más desfavorable). Luego, a partir de las captaciones de aguas subterráneas identificadas, como parte de la caracterización de la Línea de Base de la componente hidrogeología, se indica que 9 captaciones podrían ser potencialmente afectadas por las obras del Proyecto, las cuales se especifican en la siguiente Tabla:

Tabla. Identificación de captaciones de aguas subterráneas dentro del área de influencia definida

Captación	UTM Este [m]	UTM Norte [m]	Obras/actividades asociadas a Potencial impacto
1	734.373	5.840.726	Construcción estructuras LAT
5	729.543	5.840.726	Construcción estructuras LAT
6	731.434	5.832.526	Construcción red de media tensión

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

10	728.380	5.834.962	Construcción red de media tensión
11	728.019	5.835.001	Construcción red de media tensión
14	729.330	5.837.389	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
15	727.385	5.837.383	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
17	732.650	5.828.622	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
21	729.183	5.839.916	Construcción Estructuras LAT

Fuente: Anexo AI Estudio Hidrogeológico, Adenda.

Luego, en base a los resultados estimados y presentados anteriormente, durante la evaluación ambiental el titular propuso que, durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realice un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en la Tabla anterior.
El monitoreo propuesto para la etapa de construcción se presentó en el contexto del EIA y se adjunta en punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento. En la tabla a continuación se muestran los contenidos del programa propuesto.

Tabla. Programa de Monitoreo Hidrogeológico

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01	
Impacto asociado	- Alteración en la cantidad del recurso hídrico subterráneo. - Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se implementará un Programa de monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Descripción: El análisis de los impactos ambientales derivados de las actividades y acciones del Proyecto en la componente hidrogeología, permiten concluir que existe un riesgo menor de alterar la cantidad y/o la calidad del recurso hídrico subterráneo por las labores de depresión puntual de la napa durante la construcción de fundaciones de aerogeneradores. Sin embargo, y dada la importancia del recurso hídrico para los vecinos cercanos al Proyecto, se contemplan medidas de monitoreo del comportamiento de los niveles estáticos y de calidad de agua en captaciones existentes cercanas a las fundaciones de los aerogeneradores durante el desarrollo de la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán en las captaciones existentes que estén en el área de influencia del componente (radio máximo de 300 m alrededor de los aerogeneradores en que se requiera instalar fundaciones pilotadas únicamente). Forma y oportunidad de implementación: Este compromiso será implementado durante la fase de construcción del Proyecto. - Puntos de Monitoreo: Se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Parámetros de Monitoreo: Los parámetros de monitoreo corresponderán al nivel estático y los parámetros fisicoquímicos básicos considerados para la caracterización de la línea base (pH, Conductividad eléctrica, Temperatura y Sólidos Disueltos Totales). Frecuencia de Monitoreo: Para la calidad: una medición antes del inicio de la construcción de la fundación pilotada y una medición después de finalizada la obra. Cada medición debe ser tomada como máximo 7 días previos y 7 días posteriores a la construcción y término de la obra respectivamente. Para el nivel estático: - Previo al inicio de la obra de construcción, se realizarán tres mediciones, con intervalos de dos días, durante un período de 8 días. - Durante la construcción se tomarán mediciones con una frecuencia de dos días. - Después de la construcción se realizarán tres mediciones cada dos días, durante un período de 8 días posteriores a la construcción de la obra. En caso de que el monitoreo detecte descensos apreciables en las captaciones o modificaciones en la calidad de las aguas atribuibles a las labores de depresión puntual de la napa, el Titular tomará las medidas pertinentes para asegurar el abastecimiento del recurso de forma de no alterar las labores normales de operación de los usuarios.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe de seguimiento de la medida; el que deberá incluir para cada punto de monitoreo: los parámetros muestreados, la frecuencia, los resultados de dichos muestreos
Forma de control y seguimiento	Copia de informe de seguimiento

Fuente: Capítulo 13 del presente documento.

En este mismo sentido, también se considerará la percepción de los habitantes del área de influencia del Proyecto, respecto de todos los efectos ambientales del mismo, por tanto, se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de Reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, asociada al eventual desmedro del agua de los pozos y norias del sector. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 del presente documento.

Respecto de la observación sobre los ruidos molestos por el corte del viento o problemas de turbina del aerogenerador, estos ruidos no serán diferente o mayor al ruido generado por el funcionamiento normal de cada aerogenerador, debido a que las aspas incorporan un diseño aerodinámico, que cambia de posición al disminuir la velocidad hasta detenerse, por lo tanto no genera ruidos ni vibraciones, dicho sistema reduce también la resistencia al viento al detener su funcionamiento. En este contexto, se debe aclarar que la emisión de ruido del aerogenerador es máxima a mayores velocidades de viento, consideración que se incluyó en el modelo acústico del estudio de ruido, de manera de representar la peor condición sobre los receptores.
Para definir este escenario se evaluó el impacto sobre receptores sensibles cercanos a las obras del Proyecto, considerando además el impacto acumulativo por el funcionamiento de otros parques eólicos en el área de emplazamiento del Proyecto.
El ruido generado por los aerogeneradores fue evaluado en la modelación de ruido, en ésta se indica el nivel proyectado producto de la operación del Parque Eólico Entre Ríos, junto a la operación de línea de alta tensión y las subestaciones eléctricas. Esta proyección contempla la operación de los aerogeneradores bajo determinadas condiciones (6 diferentes escenarios).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En la modelación de ruido (Anexo S, Estudio de ruido Adenda del proyecto), se configuraron 3 escenarios diferentes, asociados a distintas velocidades de viento:

- Escenario Operación 2A-1 Rango 1 (6-8 [m/s]).
- Escenario Operación 2A-2 Rango 2 (8-10 [m/s]).
- Escenario Operación 2A-3 Rango 3 (10-12 [m/s]).

En todos los escenarios se consideró período diurno y nocturno, de esta forma se configuraron 6 escenarios de evaluación.

Se aclara que la principal fuente emisora (durante la fase de operación del Proyecto) corresponde al funcionamiento de los aerogeneradores, los cuales cuentan con un modo operacional principal "Open mode" y distintos modos de operación. El modo principal tiene la mayor emisión de ruido, por lo tanto, existe la posibilidad de operar en otros modos que reducen la emisión de ruido. De acuerdo a los resultados presentados en el Anexo S Estudio de ruido de la Adenda, la operación del Proyecto cumple para todos los escenarios con la normativa vigente en materia de ruido.

De acuerdo con lo anterior, si bien es posible en algunos casos percibir el ruido producido por los aerogeneradores, los niveles proyectados están por debajo del límite máximo permitido por el D.S. N° 38/2011. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 4.7.6.3. Emisiones a ruido durante fase de operación del presente documento.

Considerando los antecedentes entregados, se puede afirmar que no existirán emisiones acústicas que superen los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011, lo que implica que no habrá una afectación significativa sobre las personas y el medio ambiente. Cabe mencionar que el Estudio de Ruido se realizó contemplando el peor escenario para abarcar de mejor manera las posibles variables.

En relación a los empleos, se señala que la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.

La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.

Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.

Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se le informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales. Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

14.3.2.46. Observante: Katherine Cid Arias
14.3.2.47. Observante: Héctor Guillermo Sandoval Landeros
14.3.2.48. Observante: Aurelia Magali Sanhueza Cuevas
14.3.2.49. Observante: Elisa Damaris Muñoz Rivas
14.3.2.50. Observante: Jeanette Marcela Anabalón Álvarez
14.3.2.51. Observante: Jaime Antonio Llanos Aburto
14.3.2.52. Observante: Karin Angelica Velásquez Luna
14.3.2.53. Observante: Lucy Daly Vergara
14.3.2.54. Observante: Eduardo Mauricio Cornejo Vidal
14.3.2.55. Observante: Ivo Maulén
14.3.2.56. Observante: Maria Alejandra Mella Godoy
14.3.2.57. Observante: David Alfredo Carvajal Velozo
14.3.2.58. Observante: Alexi Andrés Rojas Leiva
14.3.2.59. Observante: Guido Nahuel Candia Sánchez

Observaciones:

- Observación 1: Capítulo 3.1 Informe de clima y meteorología

De acuerdo al mapa agroclimático de Chile elaborado con datos del Instituto de Investigaciones agropecuarias de Chile del 1989. ¿Cómo ha evolucionado el clima local hasta la actualidad y que impactos podrían generarse en la vida útil de los aerogeneradores considerando las propiedades técnicas de sus componentes?
En relación con las temperaturas medias mensuales ¿cómo ha sido la evolución de las temperaturas (1955-2017) y como se pronostica para los futuros 40 años, que se estima la vida útil de los aerogeneradores, y sus efectos en el ambiente?
O sea, ¿Cómo el cambio de temperatura, que provoca un cambio en la humedad relativa, y por lo tanto en la densidad del aire y afecta directamente en la eficiencia de los aerogeneradores en la producción de energía eléctrica?
Sobre la humedad relativa: ¿Cómo se puede relacionar la humedad relativa de las estaciones Human o Yungay cuando esas se encuentran a kilómetros del área de influencia?
¿Cuál fue su metodología de estudio del clima y del medioambiente? ¿Qué instrumentos técnicos se utilizaron para medir la dirección, velocidad, humedad relativa, etc. ¿En el área de influencia?

- Observación 2:

Sobre el estudio del viento con El Explorador de Energía Eólica del departamento de geofísica de la Universidad de Chile (dirección de correo ernc@dgf.chile.cl) Acotar que:
1)Es un sistema de modelación computacional de la atmosfera.
2) Su función fundamental es la divulgación facilitada de información relevante para la caracterización del recurso del viento.
3) Es una herramienta de libre acceso y gratuita.
4) Entrega información recopilada del año 2010.
5) Permite, de manera gráfica y cómoda, realizar una evaluación preliminar del potencial energético sobre cualquier sitio definido por el usuario.
6) La herramienta posee una desviación estándar de 1.1 metros por segundo.

Conversación vía correo electrónico:
Primero: ¿a qué nivel se ubican los datos e informes del programa, al momento de ser presentados como informes para la evaluación de impacto ambiental?
-Desconocemos cómo podría ser utilizado en la evaluación ambiental de proyectos.
Segundo: ¿al tratarse de datos del 2010 (por lo que entendí) como pueden variar estos con la modificación de la zona geográfica del punto en cuestión? Avance forestal, represas de gran tamaño.
-Usted entendió bien. Se trata de datos modelados para el año 2010. El modelo incorpora datos de tipo de cobertura de suelo y topografía con una resolución de 1x1 km. Es esperable que los cambios en la cobertura de suelo y topografía tengan un mayor impacto en el comportamiento del viento más cercano al nivel de la superficie.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Tercero: ¿serán suficiente estos informes de meteorología, para el EIA de un proyecto? ¿O tienen que confirmarse a través de análisis reales en terreno, para calcular con mayor exactitud la potencia de los aerogeneradores?
El explorador eólico es concebido como una herramienta de prospección del potencial. En este sentido, su mayor utilidad es la identificación de sitios de interés, la comprensión del comportamiento del viento, y el apoyo al diseño de campañas de medición in-situ. En resumen, ofrece un acercamiento confiable sobre las condiciones del entorno de interés.

- ¿Se habrán realizado mediciones mensuales en los sitios de interés, para comparar las mediciones entregadas por esta herramienta?
- ¿Consideran las modificaciones geográficas y la intervención de futuros proyectos que puedan intervenir la zona de influencia?

Observación 3

- ¿Cómo puede variar en la eficiencia del aerogenerador, en producción de energía eléctrica, las mediciones del comportamiento del viento, considerando la desviación estándar de la herramienta y las mediciones en terreno y su real comportamiento?
- ¿Cómo podría variar la potencia nominal de los aerogeneradores a través de la variación de estos datos?
- ¿Con el posible cambio de temperatura y por lo tanto características del viento, la potencia nominal de los aerogeneradores aumentaría o disminuiría?
- ¿Qué sucedería si es que los datos investigados no representen fehacientemente el terreno, considerando que la producción de energía eléctrica es muy susceptible y condicionada por la velocidad del viento y sus características físicas?
- ¿Existe algún estudio en terreno y real realizado por la empresa asesora y que nos permita confiar en sus resultados?

Observación 4:

- Conclusión. Considerando la metodología de estudio realizado por la empresa asesora de la evaluación ambiental:

a) Muchos de los datos han sido generados a través de herramientas gratuitas y que generan informes inmediatos sobre las áreas de interés. Muchas veces estos datos son de manera general y no representan en un 100% la real condición de las áreas de influencia.

b) No existe evidencia sobre la condición del viento, tampoco ha realizado un levantamiento de información sobre las condiciones geográficas que hayan sido modificadas desde el año 2010.

c) No existe una investigación sobre el comportamiento del viento en los siguientes 40 años de vida útil, ni una relación sobre el cambio climático progresivo que expone desde 1955 y de cómo los cambios en las características del viento puedan afectar (por que afectan) directamente en la producción de energía eléctrica.

Se espera que la empresa tome las medidas necesarias para desarrollar un informe de clima y meteorología con la relevancia que se merece la instalación de 69 torres aerogeneradores, con el fin de precisar si las características serán necesarias para producir lo que dice el proyecto, utilizando instrumentos técnicos para recopilar información de las variables físicas de las zonas de influencia, ya que los datos dictan desde varios años atrás.

Evaluación técnica de la observación:

Dado que las personas individualizadas anteriormente efectuaron observaciones ciudadanas similares a los temas expuestos, a continuación, se evalúan técnicamente dando una sola respuesta a quienes formularon dichas observaciones. En este contexto, esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la primera de las consultas se debe indicar que, a partir de las mediciones realizadas en terreno, y en complemento a lo planteado en el mapa agroclimático de Chile, se concluye que el comportamiento del viento se ha mantenido en las mismas condiciones hasta la actualidad, por lo que se descartan posibles

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

afectaciones a la vida útil de los aerogeneradores, los que por lo demás han sido diseñados para tolerar condiciones climáticas adversas.
Es así como, se considera que el mapa agroclimático es instrumento técnico representativo de las condiciones a largo plazo en cuanto a la velocidad del viento; adicionalmente. Se debe aclarar que el clima local fue confirmado por las mediciones en terreno tomadas por el Titular del Proyecto.
Con relación a las temperaturas medias mensuales, para la elaboración de la Línea de Base Ambiental se consideraron las condiciones climáticas actuales a nivel regional y del área de influencia, específicamente referido a las variables: temperatura (°C), precipitación (mm), humedad relativa (%), velocidad (m/s) y dirección del viento (grados), por lo que no se ha efectuado un estudio en detalle de las temperaturas medias en el periodo de tiempo indicado, toda vez que la certidumbre de dicho escenario no es muy específica y el Proyecto no modificará dicho atributo ambiental (debido a que un atributo de esta magnitud no es susceptible de ser modificado por un Proyecto en particular, sino más bien sus variaciones tienen que ver con dinámicas del territorio, es decir el Proyecto no puede inducir variaciones climáticas). Por su parte, el Proyecto si se hace cargo de otros objetos de protección ambiental referidos a la atmósfera, como por ejemplo la calidad del aire y niveles de ruido.
Respecto de la relación entre el cambio de temperatura y la variación de la humedad relativa, se utilizaron mediciones tomadas entre los años 2010 y 2018 para ese cálculo y se puede indicar que, un aumento de temperatura de 1°C para el Proyecto Eólico Entre Ríos podría llegar a bajar la densidad del aire en aproximadamente un 0.3%. Sobre la base de este antecedente, podemos concluir que este dato no es significativo para la producción de energía del Proyecto, vale decir no generará afectación sobre la producción de energía eléctrica.
Con relación a la humedad relativa, las estaciones Human o Yungay pueden ser homologadas y relacionadas con el área de influencia del Proyecto, ya que éstas se encuentran en el mismo dominio climático (clima mediterráneo de Lluvia invernal Csb), dicho en otras palabras, la humedad relativa captada por las estaciones Human o Yungay se aproxima considerablemente a la humedad relativa del área de influencia del Proyecto.
Con relación a la consulta que habla de la metodología de clima e instrumentos utilizados para medir dirección, velocidad y humedad en el área de influencia del proyecto, se debe indicar que a metodología de estudio utilizada para el levantamiento de los datos climáticos de humedad relativa consideró el uso de las publicaciones que realiza la Dirección Meteorológica de Chile, complementados con la información suministrada por la Red Agroclimática Nacional (administrada por la Fundación para el Desarrollo Frutícola, en colaboración con diversas instituciones públicas y privadas, además de empresas pertenecientes a la Red). Con dicha información procesada, se calcularon distintos parámetros estadísticos y se logró generar un escenario del clima del área de influencia del Proyecto.
En tanto, la información de dirección y velocidad del viento fue obtenida a través de fuentes secundarias (Explorador Eólico Universidad de Chile, 2012), mientras que la información de la humedad relativa fue calculada a partir de las publicaciones realizadas por la Dirección Meteorológica de Chile.

Respecto de la segunda observación, y respecto de lo señalado en la acotación de la observación en los puntos 1) al 6) es importante aclarar que el Explorador de Energía Eólica, no corresponde a un sistema de modelación computacional de la atmósfera, si no que corresponde a una herramienta cartográfica, realizada a partir de simulaciones numéricas de las condiciones de viento y densidad del aire, de manera gráfica y cómoda para el usuario.
Estas simulaciones fueron realizadas usando el modelo WRF (Weather Research and Forecasting), un modelo avanzado, ampliamente utilizado para analizar el recurso eólico en el mundo. La información entregada por el Explorador Eólico permite realizar una evaluación preliminar del recurso eólico en un determinado lugar, con una resolución espacial de 1 km en la horizontal y de 10 m en la vertical.
Se aclara que el Explorador Eólico se puede ajustar a una altura superficial que oscila entre 5,5 metros y 224 metros, asignando los parámetros altimétricos en la página web.
Es así como, dadas las características del modelo, puede perfectamente ser utilizado para la evaluación ambiental de Proyectos, a diferencia de los diseños de ingeniería, ya que para este tipo de definiciones se deben considerar datos eólicos en tiempo real con bases estadísticas e instrumentación de precisión in situ.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Respecto del uso de datos del 2010 y variación de éstos, el titular indica que para este Proyecto se han realizado mediciones de viento desde el año 2010 hasta la fecha, utilizando torres de medición y equipos SoDAR y LiDAR (equipos específicos para tomar mediciones vía láser y que en su forma son similares a un container) para posteriormente realizar modelaciones (elaboradas como simulaciones) con programas públicos disponibles desde 1990 (MERRA, ERAS, CFSR), con lo cual se pudo estimar las condiciones futuras de viento. Considerando lo anterior podemos indicar que el viento se puede modelar en diferentes escalas, la microescala o modelación por turbina se realiza con software avanzado de modelación de viento y es justamente con este que se puede modelar el efecto de masas y parches de bosque sobre el viento. Con esto se puede explicar el comportamiento que tendrá cada turbina en el futuro utilizando escenarios de modelación representativos para el área. En el caso de que el avance forestal sea efectivo cambiando las condiciones del sitio se puede volver a modelar el escenario para reflejar los cambios. Habiendo dicho esto, el escenario usado es representativo, ya que considera datos forestales, topografía, masas de agua y datos de viento de largo plazo recogidos desde el año 2010 en adelante.
Con relación a lo señalado de los informes de meteorología y la suficiencia de datos para el EIA, es importante señalar que el estudio realizado para el componente de clima y meteorología establece una caracterización del clima y elementos de clima (viento, temperatura y precipitación), con el fin de abordar este componente como parte de los contenidos de línea de base ambiental, pero no se utiliza este estudio para estimar el potencial eólico requerido por el Proyecto.
Para este Proyecto se realizaron mediciones de viento desde el año 2010 hasta la fecha, utilizando torres de medición, equipos SoDAR y LiDAR, para posteriormente realizar modelaciones con programas públicos disponibles desde 1990 (MERRA, ERAS, CFSR), con lo cual se pudo estimar las condiciones futuras de viento, las que permitieron corroborar que los resultados obtenidos del Explorador de Energía Eólica son representativos de las condiciones de largo plazo del recurso viento.
Respecto si se habrán realizado mediciones mensuales en los sitios de interés, efectivamente se realizaron mediciones en los sitios de interés cada 10 min, cubriendo varios años y fueron comparadas con esta herramienta. Se pudo concluir luego de esta comparativa, que la herramienta es representativa de las condiciones de largo plazo del recurso viento en la zona.
Respecto de si el proyecto considera las modificaciones geográficas y la intervención de futuros proyectos que puedan intervenir la zona de influencia, se debe indicar que las modificaciones geográficas, tales como la topografía han sido estudiadas y se ha evaluado su impacto y comportamiento con el viento presente en el área de evaluación, consecuentemente se ha evaluado la energía a producir con el escenario futuro más real posible de simular.
En términos de energía si se han considerado todos los proyectos aprobados en el sistema de evaluación ambiental y aquellos proyectos con contratos de venta de energía, siguiendo las recomendaciones de la oficina de desarrollo de Mainstream. Mientras que también se han considerado los efectos sinérgicos con otros proyectos sobre el ambiente, principalmente para la evaluación de impactos y definición de medidas de mitigación, reparación y compensación.

Respecto a la tercera observación, se pregunta cómo puede variar en la eficiencia del aerogenerador, en producción de energía eléctrica, es dable indicar que toda la producción de energía de un aerogenerador depende netamente de la velocidad de viento, de esta manera un cambio del orden de un 1,0% en la velocidad anual de viento, cambia la energía anual producida en aproximadamente en un 1,5%. Como información adicional se puede indicar que, en la industria de la energía eólica, los anemómetros instalados en la cumbre de torres de medición tienen incertidumbre aproximadas del ~2% sobre sus mediciones de viento, esta incertidumbre se define como la tasa de la desviación estándar.
Respecto de ¿cómo podría variar la potencia nominal de los aerogeneradores a través de la variación de estos datos?, en un escenario de variación del viento, la potencia nominal de los aerogeneradores no presenta variación, debido a que la potencia nominal de un aerogenerador es independiente de la velocidad de viento del sitio donde se emplace. A su vez, la velocidad evaluada a la altura de buje alcanza típicamente unos 12 m/s (10 min) y la variación no es significativa a esta altura.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Asimismo, es importante aclarar que la potencia nominal de un aerogenerador es independiente de la velocidad de viento o incluso de la temperatura de la zona donde se emplaza el Proyecto.
Respecto a lo señalado sobre qué sucedería si los datos no representan el terreno, podemos indicar que cada estimación de producción de energía de un parque eólico incorpora el cálculo de incertidumbre asociado a la estimación de energía. Este análisis de incertidumbre considera la modelación del terreno, de las mediciones, de los cambios potenciales futuros del recurso de viento, entre otros parámetros a considerar. Por lo tanto, los datos que resultan de la investigación si representarán el terreno sobre el que se proyecta instalar el Parque eólico.
Respecto de si existe un estudio en terreno que permita confiar en los resultados, se debe señalar que efectivamente existe un estudio en terreno realizado por el titular del Proyecto. El estudio en cuestión contiene información respecto de mediciones de viento desde el año 2010 hasta la fecha en el área del Proyecto utilizando torres de medición, equipos SoDAR y LiDAR, para posteriormente realizar modelaciones con programas públicos disponibles desde 1990 (MERRA, ERAS, CFSR), con lo cual se pudo estimar las condiciones futuras de viento.
En cuanto a estudios en terreno para determinar la producción energética del presente Proyecto, el titular hasta la fecha no ha desarrollado estos análisis. Sin embargo, a modo de ejemplo, el titular desarrolló otro proyecto de similares características en la zona, que fue instalado en 2013, donde la producción real de este parque corresponde a la estimación de energía realizada por el titular con anterioridad.

En relación a la pregunta N° 4, y en primer término sobre el uso de herramientas gratuitas que no representan la realidad, es posible indicar que para la descripción de algunos parámetros se utilizó información de uso público como antecedentes base y de referencia. No obstante, para efecto de determinar parámetros específicos de los terrenos en los que se emplazará el Parque eólico y en sus alrededores, se instalaron equipos de mediciones (torres de medición, equipos SoDAR y LiDAR). Es decir, no sólo se utilizaron los datos de esta herramienta gratuita, sino que se trabajó en conjunto con las mediciones realizadas.
De todas formas, las mediciones y modelaciones ejecutadas por el titular permitieron corroborar que los resultados obtenidos del Explorador de Energía Eólica son representativos de las condiciones de largo plazo del recurso viento.
Con relación a la descripción del recurso eólico, es fundamental señalar que la condición del viento fue calculada utilizando programas gratuitos como el Explorador de Energía Eólica, y luego fue modelada utilizando otros programas públicos disponibles públicos como MERRA, ERAS y CFSR. Posteriormente a través de las mediciones realizadas en terreno por el titular, se corroboró la información obtenida en dichos programas, con lo que se demostró la representatividad de los datos obtenidos.
Con relación al levantamiento de información sobre las condiciones geográficas, se adquirieron datos satelitales y campañas de vuelo LIDAR para medir precisamente el terreno y las condiciones de bosque, las cuales fueron realizadas los 2 últimos años. Estos datos fueron utilizados en las modelaciones de viento realizadas para estimar de manera precisa las condiciones de viento en el sitio del Proyecto.
En cuanto a la pregunta respecto de que no existe investigación sobre el comportamiento del viento en los siguientes 40 años, se debe indicar que el titular ha medido el viento desde 2010 hasta la fecha en la zona. Con estas mediciones de viento, se han hecho correcciones de largo plazo, ocupando modelos planetario-públicamente disponibles desde 1990 (MERRA, ERAS CFSR) para estimar las condiciones futuras de viento, es decir durante la vida útil del Proyecto estimada en 40 años.
El estudio que se realiza pre-construcción es una reconstrucción histórica del viento con la información de más largo plazo posible y se realizan ajustes de largo plazo acorde al punto de medición. El titular ha utilizado en sus estudios datos de reanálisis y de modelaciones WRF los que permiten incorporar el comportamiento de largo plazo del viento además de puntos de medición en el área de influencia. Si bien el cambio climático es un factor, este cambio está comprendido dentro de los análisis. Este cambio efectivamente afecta a la producción eléctrica y se considera en cada estudio de producción de electricidad.
Por su parte, en relación a las medidas respecto de clima y meteorología, el titular posee su propio departamento técnico de estimación de recurso de viento, el cual dentro de sus funciones modela el clima de los parques eólicos y calcula la energía producida por los aerogeneradores. Además, consideramos para la elaboración de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

los estudios a un consultor internacional independiente (empresa contratada por el titular y acreditada para estos trabajos) que hace su propio análisis del clima de la zona y cálculo de energía. Sus conclusiones corroboran los análisis y estimaciones realizados por el titular del Proyecto.

14.3.2.60. Observante: Ruth Fabiola Tapia Foraste
14.3.2.61. Observante: Lucy Daly Vergara
14.3.2.62. Observante: Lucia Fernanda Aguilera Orellana
14.3.2.63. Observante: Blanca Aguilera Inostroza

Observación:

- Describir la utilización de sondeos, y captación de aguas de la zona de emplazamiento de proyecto Entre Ríos, en el proyecto presentado no existe estudios reales de aguas subterráneas a través de perforaciones para saber exactamente los niveles de aguas en los subsuelos. Es más, decir que en la mayoría de estos sectores rurales, el abastecimiento de agua se sostiene por la captación de aguas subterráneas. Sobre el agua como consumo humano.
- Todas las sustancias nocivas de engranajes que exceden los valores permitidos por la normativa, estos seguramente van a ser absorbidos por los suelos, imposibilitando el crecimiento de flora y contaminando las aguas subterráneas, como se van a reparar estos daños, ya que ustedes dicen que harán una en cementación donde lavaran sus camiones tolvas y maquinarias con sedimentos nocivos para el medio ambiente.
- Se exige de parte de la comunidad un estudio hidrogeológico con los punteos de las napas subterráneas, con los inventarios de los puntos de captación de aguas, análisis químicos del agua, reconocimiento geofísico de la superficie de emplazamiento, a través de estas investigaciones que sirven de base para la elaboración del proyecto de una forma constructiva, fotografiar los puntos de captación de toda el área de emplazamiento de la obra para no ocasionar contaminación en las napas subterráneas.
- Se solicita presentar una estimación de los caudales de agua incluyendo los esteros aledaños a la zona de emplazamiento, incluyendo una estimación de las características fisicoquímicas del agua.
- Previsión de las características químicas del agua: Se solicita al titular presentar un estudio hidrogeológico sobre el área de intervención que permita determinar la naturaleza, espesor y estructura de las formaciones que constituyen los potenciales acuíferos, estableciendo su relación con otras unidades geológicas-determinando los parámetros hidráulicos de los materiales que los constituyen, que incluya, entre otros.
- Consideraciones y recomendaciones para el diseño y seguimiento de la obra.
- La investigación Hidrogeológica que debe proceder los trabajos de construcción de una red de sondeos, son realmente el llegar a determinar la naturaleza, espesor y estructura de las formaciones que constituyen los potenciales acuíferos, estableciendo su relación con otras unidades geológicas-determinando los parámetros hidráulicos de los materiales que los constituyen.
- Reconocimiento geológico e hidrológico de la zona.
- Análisis geológico estructural.
- Análisis de las masas subterráneas del entorno.
- Realizar los planos a varias escalas, 1:5000, 1:25000, 1:10000.
- Cortes geológicos detallados de las 800 ha aproximadas a intervenir
- A partir de toda la recopilación de bases de datos de puntos de aguas y de los inventarios de la zona, análisis de los puntos de aguas relevantes.
- Identificación y delimitación de los acuíferos más importantes ayudándose de los estudios geológicos realizados.
- Revisión del estado actual de instalaciones existentes en el área de estudios que pueden proporcionar información útil.

Evaluación técnica de la observación:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Dado que las personas individualizadas anteriormente efectuaron observaciones ciudadanas similares a los temas expuestos, a continuación, se evalúan técnicamente dando una sola respuesta a quienes formularon dichas observaciones. En este contexto, esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con relación a su primera consulta sobre describir los sondeos y captación de aguas de la zona del proyecto, durante la evaluación ambiental del Proyecto, se desarrollaron mediciones in situ de niveles estáticos y parámetros físico – químicos básicos en pozos y cuerpos de agua de interés en la zona de estudio, con la finalidad de tener una caracterización actual tanto de los niveles como de la onda dinámica de las aguas subterráneas.
Las mediciones y análisis desarrollados corresponden a 20 pozos con diámetros comprendidos entre 0,10 m y 1,50 m, y profundidades variables entre 2,30 m y 48,0 m. Las mediciones de niveles estáticos registraron profundidades variables entre 0,2 m y 7,0 m.
Adicionalmente, los trabajos de campo permitieron inspeccionar zonas de afloramientos de depósitos y correlacionarlas con las unidades geológicas e hidrogeológicas identificadas a escala general.
También se trabajó sobre antecedentes de nivel estático de pozos pertenecientes a la red de monitoreo de la DGA y sobre la información contenida en los expedientes de las captaciones con derechos de aguas subterráneas del sector de estudio, para mejorar la caracterización estratigráfica y de los parámetros hidrogeológicos a una escala local. Mayores antecedentes ver Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda.
Respecto de las labores constructivas, el estudio hidrogeológico indica que, los volúmenes de extracción para las labores de agotamiento de napa serán muy bajos en relación a la disponibilidad del recurso, tomando en cuenta la gran potencia de los acuíferos de la zona; por consiguiente, existe una baja probabilidad de impacto en el recurso hídrico subterráneo, siendo descartado cualquier efecto negativo sobre el recurso local, y por ende se descarta afectación sobre los pozos de extracción de la comunidad local.
En materia específica del funcionamiento de las labores constructivas, debido a que se requiere de la ejecución de obras en seco o con un grado mínimo de humedad, lo que puede requerir un abatimiento de la napa en el área de trabajo, la primera actividad planteada para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores es la de excavación, la cual se realizará siguiendo los siguientes pasos:
1. Replanteo de la fundación en terreno, considerando el sobreancho de excavación adecuado.
2. Se iniciará la excavación, avanzando hasta que se evidencie el afloramiento de la napa.
3. Luego de evidenciado el afloramiento de la napa, dentro del área de la fundación, se excavará un pozo de drenaje con el fin de agotar la napa desde allí, transportando el agua colectada mediante sistema de mangueras, hasta otro pozo de drenaje excavado a una distancia mínima de 30 metros.

- Se podrá retornar a algún cauce existente o acequias del predio, si el propietario correspondiente así lo autoriza.
- Si la intensidad de la napa es mayor a la capacidad de agotamiento con el pozo de drenaje, se procederá con el sistema de punteras, cuya densidad perimetral irá en aumento, hasta lograr el agotamiento suficiente (el agotamiento es un término técnico referido a un despeje temporal y nunca permanente del agua, solo mientras duran las obras en el área de trabajo puntual, mediante perforaciones de poca profundidad e instalaciones de equipos para retirar el agua alrededor del punto en el que se trabaja) para avanzar en profundidad la excavación, hasta el sello proyectado.

De cualquier forma, se retornará el agua colectada a un pozo distante aproximadamente 30 metros, o si el propietario correspondiente lo autoriza, a un escurrimiento cercano o acequia disponible.
Este sistema permite extraer parte del caudal de la napa bajando localmente (puntualmente en la zona de trabajo) el nivel de agua hasta el nivel deseado para realizar los trabajos en seco, restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano.
Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (principalmente fundaciones), el sistema es retirado volviendo la napa a su cota y carga previas al abatimiento.
Durante el proceso de hormigonado de la fundación, se disponen de encofrados estancos que generan una barrera física hermética del hormigón fresco y el medio. En caso de eventuales filtraciones de colada se procede a su limpieza y retiro si fuese necesario, una vez que el hormigón se ha endurecido se retiran estos encofrados.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

De este modo, una vez que la napa freática se ha restituido, el hormigón ya ha fraguado y endurecido, por lo tanto, no se generará contaminación en el agua.
Adicionalmente, de manera complementaria a las consideraciones y protocolos a seguir durante las labores constructivas de fundaciones de aerogeneradores, se llevará a cabo un programa de monitoreo, el cual se encuentra comprendido dentro del Compromiso ambiental voluntario denominado "Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01", el cual consiste principalmente en el monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Para lo anterior, se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento.

Respecto a la segunda consulta referida a las sustancias nocivas de engranajes, se debe indicar que durante la fase de construcción se generará la pérdida de vegetación terrestre debido a la habilitación de obras temporales y permanentes. Ahora, si bien existirá remoción de vegetación, y por ende pérdida de cobertura vegetal en ciertas áreas del Proyecto, el recurso suelo no será afectado por derrames de sustancias peligrosas, debido a que éstas serán manejadas de acuerdo con procedimientos de seguridad y preferentemente solo serán utilizadas en áreas habilitadas para estos efectos (como por ejemplo en instalaciones de faenas).
También se han establecido Planes de Contingencia y Emergencia, con acciones específicas en caso de derrame de sustancias y residuos peligrosos, para reducir hasta el mínimo posible cualquier afectación del recurso edáfico. En este contexto, se puede asegurar que, a causa de derrames, no existirá afectación sobre cuerpos de agua subterránea, debido a que cualquier derrame será contenido de manera inmediata y sólo llegaría a contaminarse una porción de suelo, el que será retirado y enviado a disposición final como residuo peligroso.
Adicionalmente se debe indicar que, debido a que ya se han removido las especies vegetales (despeje del área para la construcción de obras permanentes y temporales), no existirá afectación a este componente por posibles derrames de sustancias y/o residuos peligrosos.
Respecto del lavado de camiones, que presenten restos de hormigón u otro tipo de residuo del tipo lubricante o aceite, se habilitarán zonas de lavado al interior de las Instalaciones de faena, que tendrán un área de 120 m^2 y las zonas de lavado al interior de las Plantas de hormigón contarán con una superficie de 300 m^2, las cuatro zonas contarán con elementos para clarificar y recircular el agua de lavado, así como evitar la mezcla de las aguas y residuos de lavado con el entorno.
El efluente líquido que se genera durante esta actividad queda depositado en las zonas de lavado las que serán impermeabilizadas. Posteriormente todos los residuos sólidos e inertes serán removidos, utilizando una pala y serán trasladados a un vertedero autorizado. Cabe indicar que se implementarán medidas de contingencia ante posibles eventos de fugas de aceite o grasa al momento en que el camión mixer se encuentre en la zona de lavado. Una vez que se deje de utilizar una estación de lavado, el agua residual que pueda quedar será retirada en tambores sellados herméticamente, para posteriormente disponer el agua residual en lugares autorizados por la Seremi de Salud de la Región. Considerando las condiciones meteorológicas de la zona, se contempla mantener la piscina de lavado tapada con una lona impermeable en condiciones de lluvia, y también cuando esta no esté siendo utilizada, con las debidas señalizaciones de seguridad.
Por su parte, una vez que haya finalizado la fase de construcción se retirarán todas las obras temporales, se realizarán acciones de manejo ambiental con el objetivo de recuperar las cualidades de los recursos edáficos y vegetacionales, volviendo el área hacia su estado original. Esto significa retirar todas las obras de la fase de construcción y proceder a descompactar el suelo y, de ser necesario, aplicar una capa de escarpe (que ha sido reservado en el botadero interno para estos efectos).
En este contexto es importante destacar que no se verterán sustancias peligrosas sobre suelo o vegetación, en todo momento se trabajará siguiendo los protocolos de manejo de sustancias y, en caso de derrame, siguiendo los procedimientos de emergencia para contener las sustancias derramadas. Para mayores antecedentes se

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

solicita revisar Capítulo 9 Medidas relevantes de los Planes de prevención de contingencias y emergencias del presente documento.
A partir de lo anterior, es que se considera adecuado indicar que, por el uso y aplicación de sustancias peligrosas, manejo de residuos líquidos u otras sustancias no existirá afectación a los recursos edáficos, vegetacionales o cuerpos de agua subterránea.

Respecto de la observación que consulta sobre un estudio hidrogeológico con los punteos de las napas subterráneas, se debe señalar que durante la evaluación ambiental del proyecto se presentó el estudio hidrogeológico solicitado, en el Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda, incluyendo Línea de Base del componente hidrogeológico, estimación de caudales de bombeo (Apéndice AI.6 Estimación de caudales de bombeo y radios de influencia de la Adenda), requeridos para generar el descenso de la napa subterránea y radios de influencia asociados al agotamiento durante la fase de construcción de las obras que permiten definir zonas de potencial impacto, definición del área de influencia hidrogeológica y evaluación de impactos de la componente hidrogeología.
El estudio incorpora, además, el análisis y mediciones in situ de niveles estáticos y parámetros físico – químicos básicos en 20 pozos de interés en la zona de estudio, incluyendo fichas de registro de las captaciones medidas, características constructivas de los pozos y medición de parámetros hidrogeoquímicos básicos (pH, conductividad eléctrica (CE), sólidos disueltos totales (SDT) y temperatura (T)). Los resultados de los parámetros hidrogeoquímicos se resumen en la siguiente tabla:

Tabla. Resultados parámetros hidrogeoquímicos básicos

Parámetro	Unidad	Valor mínimo	Valor máximo
pH	-	5,7	9,1
CE	[us/cm]	50	310
SDT	[mg/l]	45	227
T	[°C]	14,4	28,9

Fuente: Anexo AI Estimación de caudales de bombeo de la Adenda.

Adicionalmente, en el Apéndice AI.2 Fichas de registro de captaciones medidas de la Adenda, se presentan fotografías de los 20 pozos estudiados.

En relación a la estimación de los caudales de agua incluyendo los esteros aledaños a la zona de emplazamiento, se debe indicar que Como parte de la Línea de Base de la componente hidrología (Anexo H Actualización Línea de Base de Hidrología de la Adenda) se presentó una caracterización hidrológica general del área de estudio, incluyendo una caracterización del régimen de precipitaciones medias en el área de influencia del Proyecto y estimación de las precipitaciones máximas en 24 h para distintos períodos de retorno (mediante una selección de 10 estaciones pluviométricas pertenecientes a la red de monitoreo de la DGA). Además, se realizó un estudio de crecidas e inundación para los tres (3) ríos principales que cruzan el Proyecto (Anexo Q, Apéndice Q.3 Estudio Hidráulico Obras de Protección de la Adenda), estableciendo los caudales de crecidas presentados en la Tabla para períodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 25, 50, 100 y 200 años.

Tabla. Caudales de crecidas [m^3/s] cauces principales

Período de retorno (años)	Caudal (m^3/s)		
	Duqueco	Biobío	Bureo
2	773	1760	687
5	1171	3242	924
10	1413	4425	1057
20	1633	5706	1172
25	1701	6141	1207
50	1906	7578	1307

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Período de retorno (años)	Caudal (m^3/s)		
	Duqueco	**Biobío**	**Bureo**
100	2103	9147	1400
200	2295	10860	1488

Fuente: Apéndice Q.3 Estudio Hidráulico Obras de Protección, Adenda.

Respecto de los caudales de esteros cercanos al área del Proyecto, en el mismo estudio antes citado, se determinaron los caudales máximos de esteros bajo tres metodologías diferentes, estas metodologías van desde modelos más conservadores a modelos más racionales (Verni-King Modificado, DGA-AC y Formula Racional). Dichas metodologías fueron aplicadas a los esteros Nancagua, Calbuco, Chumulco, Malvén, Mamulco y Rapelco, resultados que se muestran en la siguiente. En estos cálculos existen diferencias de resultados entre la comparativa de los tres métodos empíricos, sin embargo, no son diferencias significativas, salvo para un par de casos. Por este motivo y con el objeto de obtener mayor seguridad y un resultado conservador en la modelación hidráulica, se consideró el método que presente los mayores caudales en cada estero, con el fin de sobredimensionar y sobreestimar el caudal máximo, asegurándose de considerar cualquier evento de crecidas.

Tabla. Caudales de crecidas [m^3/s] esteros

Estero	Caudal instantáneo máximo (m^3/s)	Período de retorno (años)	
		2	100
Nancagua	DGA	21.1	52.0
	Verni-king (modif)	27.0	70.3
	F. Racional	27.1	60.0
Calbuco	DGA	9.3	22.9
	Verni-king (modif)	12.7	33.1
	F. Racional	18.1	40.1
Chumulco	DGA	38.8	95.4
	Verni-king (modif)	46.3	120.4
	F. Racional	42.9	95.1
Malven	DGA	35.1	86.3
	Verni-king (modif)	42.3	109.9
	F. Racional	45.9	101.6
Mamulco	DGA	8.1	19.9
	Verni-king (modif)	11.2	29.2
	F. Racional	13.8	30.6
Rapelco	DGA	11.6	28.5
	Verni-king (modif)	15.5	40.3
	F. Racional	17.1	37.9

El período de retorno de 2 años es homologable al promedio anual del estero, mientras que el período de 100 años es homologable al caudal medio anual.
Fuente: Apéndice Q.3 Estudio Hidráulico Obras de Protección de la Adenda.

Con respecto a la pregunta que consulta sobre la revisión de las características químicas del agua, se debe señalar que para los parámetros fisicoquímicos, se muestrearon 20 puntos en el área de influencia del Proyecto,

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

como parte de la información levantada en la Línea de base de Calidad del agua, para evaluar alcalinidad, turbidez y sólidos sedimentables. Las estaciones de muestreo se ven en la siguiente figura:

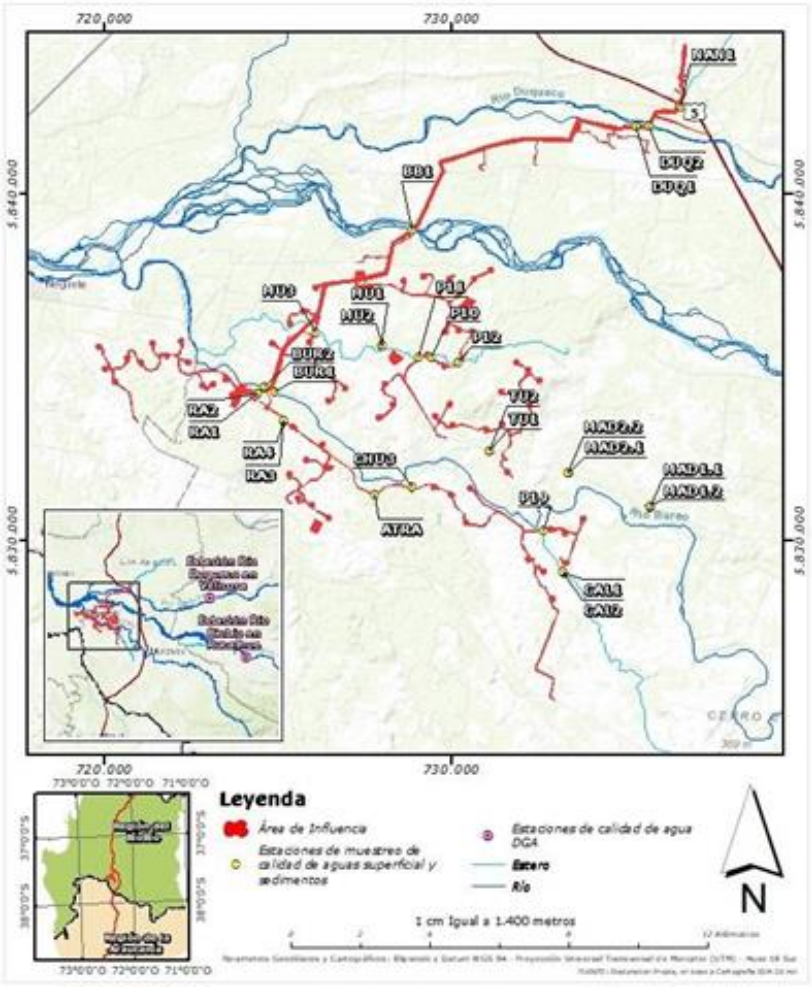


Figura. Estaciones de muestreo de Calidad de Agua Superficial y de Sedimentos
Fuente: Anexo F, Línea de base Calidad del agua de la Adenda.

El análisis de calidad de agua fue realizado en el Área de Influencia (AI) del Proyecto, para las estaciones del año; primavera (2017), verano, otoño, invierno y primavera (2018), en base a la normativa vigente, esto es la NCh1.333 Of.78 para uso de regadío y desarrollo de vida acuática, como también la NSCA DS N°9/2015 MMA en el tramo BI-30, donde se localiza la estación de muestreo río Biobío (BB1). La campaña de invierno (2018) se realizó enfocándose en la presencia de fauna íctica y variables in situ (pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y temperatura) más las variables de alcalinidad, turbidez y sólidos sedimentables, en base a la NCh 1333 Of.78 para el desarrollo de la vida acuática.
Las estaciones de muestreo distribuidas en el Área de Influencia corresponden a sistemas acuáticos de ríos, esteros y/o tramos encauzados.
De acuerdo con los análisis in situ y de laboratorio, se concluyó que los cursos de agua, tanto ríos como esteros, ubicados en el área de influencia del Proyecto, para las estaciones de primavera 2017-2018, verano, invierno y otoño 2018 resultaron ser aptas para el uso de regadío y desarrollo de vida acuática de acuerdo a la NCh1333, Of.78. Se debe considerar una limitante, que fue la alta presencia de coliformes fecales, en ríos durante el verano y en esteros en primavera 2017-2018 y otoño, lo cual se puede atribuir a intervención antrópica y presencia de basuras orgánicas en la ribera. La turbidez se mantuvo más bien baja en ríos y mayor en esteros como es esperable, lo cual adquiere importancia en altas concentraciones por la disminución en la transparencia

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

del agua y repercusiones en la disminución de la capacidad fotosintética del sistema. En esteros y/o encauzamientos de agua se observaron sistemas de aguas turbias, con material orgánico alóctono en su cauce. La calidad de agua superficial del tramo del río Biobío también cumplió los requerimientos para la conservación de los ecosistemas acuáticos y servicios ecosistémicos, objetivo de las NSCA, DS N°9/2015, MMA, con ciertas excepciones, dado que en primavera 2017 resultó una mejor calidad de agua, condición de río influida por deshielos con mayor capacidad de dilución, de hecho, sólo se superó la norma en la componente DBO5 que representa materia orgánica biodegradable. Luego, en verano y otoño la situación hidrológica representa una condición de bajo caudal, donde es esperable una mayor concentración de componentes. En verano y otoño se detectaron altas concentración el hierro y de componentes de naturaleza inorgánica, tales como especies de nitrógeno, sulfatos y sólidos disueltos totales (otoño). Para el invierno, se da cumplimiento a los requerimientos para el desarrollo de la vida acuática. La primavera 2018, se observa sobrepasada en los valores de referencia, respecto a los coliformes fecales, fósforo total, nitrito y cloruro.
Los sedimentos acumulados fueron de naturaleza inorgánica, de baja reactividad por su granulometría de tipo arena. En general en ríos éstos están conformados por partículas de distribución homogénea más compactados respecto a los esteros donde su distribución fue más heterogénea.

Con relación a la sexta pregunta que solicita consideraciones y recomendaciones para el diseño y seguimiento de la obra, en caso se refiera a las obras del proyecto principalmente los aerogeneradores. Al respecto, durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realizará un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en el EIA.
El monitoreo propuesto para la etapa de construcción se presentó en el punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento.

Con respecto a su séptima consulta respecto de determinar la naturaleza, espesor y estructura de las formaciones que constituyen los potenciales acuíferos, se debe indicar, tal y como fuere expuesto, durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto, se incorporó una nueva versión del estudio hidrogeológico, en el Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda, incluyendo Línea de Base del componente hidrogeológico, estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso de la napa subterránea y radios de influencia asociados al agotamiento durante la fase de construcción de las obras que permiten definir zonas de potencial impacto y corroborando la definición del área de influencia hidrogeológica propuesta en el EIA.
El estudio señala que, las unidades geológicas presentes en la zona de estudios fueron clasificadas en tres categorías de acuerdo con su importancia hidrogeológica correspondientes a Acuífero 1 (alta importancia hidrogeológica), Acuífero 2 (media a baja importancia hidrogeológica) y acuícludos (nula importancia hidrogeológica). En las áreas de emplazamiento del proyecto ubicadas en el sector norte, predomina la presencia de la unidad hidrogeológica correspondiente al acuífero 1, mientras que en la zona centro y sur del proyecto la unidad hidrogeológica correspondiente al acuífero 2 presenta una mayor extensión.
Los resultados de la campaña de medición de niveles estáticos, señala que la profundidad de la napa se presenta muy somera en las áreas de emplazamiento del proyecto, con profundidades que varían entre 0,3 y 4,68 m con respecto al nivel de terreno. La mayoría de las captaciones catastradas presentaron el nivel estático a menos de 2 metros de profundidad. Debido a que prácticamente todas las captaciones catastradas correspondieron a norias, los resultados obtenidos se consideran representativos de los acuíferos que podrían ser intervenidos durante el período de construcción del Proyecto.
Ahora, con relación a las áreas de intervención del Proyecto y la envergadura de las obras proyectadas, se prevé que existirá un impacto acotado (tanto en extensión como en duración) en la componente hidrogeológica durante la fase de construcción del Proyecto, debido a que se considera abatir localmente la napa sólo en el área de trabajo y de manera temporal (necesario para realizar los trabajos en seco), restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano. Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (fundaciones de aerogeneradores), el sistema de construcción es retirado volviendo la napa a su cota y carga previas al abatimiento, es decir la intervención local y acotada solo genera alteración durante las labores de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

agotamiento de napa, restituyendo las condiciones originales de manera natural una vez que terminan las labores constructivas de cada aerogenerador.

En cuanto al reconocimiento geológico e hidrológico de la zona, es debe señalar que el estudio hidrogeológico (Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda) incorpora, el análisis geológico a nivel general en la zona del Proyecto, analizada a partir de la Hoja Los Ángeles – Angol de la Carta Geológica de Chile (Sernageomin, escala 1:250.000) y de la información aportada por el estudio de Aquaterra (2012). Estos estudios combinan las disciplinas de geología regional, geología estructural y bioestratigrafía.
También se incluye un análisis hidrológico del sector de estudio (Anexo H Línea Base de Hidrología de la Adenda), con caracterización del régimen de precipitaciones de la zona, desarrollado a través de los registros estadísticos de las estaciones pluviométricas pertenecientes a la DGA, la cual incluye 10 estaciones pluviométricas con datos disponibles desde la década del ´60 hasta la actualidad.

Respecto de la observación que alude respecto del análisis geológico estructural y tal como se indicó el estudio hidrogeológico (Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda) incorpora la información aportada por el estudio de Aquaterra (2012), donde se combinan las disciplinas de geología regional, geología estructural y bioestratigrafía.

Respecto del análisis de las masas subterráneas del entorno, se debe indicar que el Estudio Hidrogeológico (Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda), considera un análisis hidrogeológico sobre los sistemas acuíferos y las unidades hidrogeológicas presentes en el sector de estudio, la división administrativa de los sistemas acuíferos y la relación de profundidad del basamento de acuerdo con antecedentes geológicos.
El análisis hidrogeológico recopila información de los estudios de estimación de recarga de aguas subterráneas en las cuencas del Maule, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos (DGA, 2014) y del análisis según importancia hidrogeológica según lo expuesto en el estudio de Aquaterra (2012), reconociendo la división administrativa del Acuífero Biobío Medio y 3 unidades hidrogeológicas (de alta, media-baja y nula importancia hidrogeológica).
Por su parte, para el análisis del basamento se cuenta con información de la campaña geofísica desarrollada por Aquaterra (2012), donde se desarrollaron una serie de perfiles gravimétricos ubicados en el entorno de las áreas de emplazamiento del Proyecto y las curvas de isoprofundidad del basamento derivadas del estudio geofísico. El estudio indica que la profundidad del basamento en el sector de interés se ubica entre los 1.000 m y 1.200 m, por lo que los acuíferos de la zona presentarían una potencia considerable.
Además, para caracterizar la dinámica de las aguas subterráneas en la zona de estudio se analizaron los antecedentes de estudios anteriores desarrollados por Aquaterra (2011, 2012) y los registros de niveles estáticos obtenidos como parte de la campaña de mediciones del presente estudio, con los cuales se obtuvieron las curvas isofreáticas/equipotenciales que representan el comportamiento del flujo subterráneo a escala regional. El análisis, considerando el levantamiento topográfico de emplazamiento del Proyecto y la campaña de medición desarrollada en terreno, indica que en la zona central de éste, el flujo presenta una dirección predominante en sentido oriente – poniente; sin embargo, tanto en el sector norte como en el sector sur del Proyecto, el agua subterránea escurriría hacia las vías de drenaje principales constituidas por los ríos Biobío y Duqueco por el norte y el río Bureo por el sur. Mayores detalles en Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda.

Respecto de la siguiente solicitud de realizar los planos a varias escalas, 1:5000, 1:25000, 1:10000, se debe indicar que el Estudio Hidrogeológico (Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda) incorpora el análisis geológico a nivel general en la zona del Proyecto, analizada a partir de la Hoja Los Ángeles – Angol de la Carta Geológica de Chile (Sernageomin, escala 1:250.000) y de la información aportada por el estudio de Aquaterra (2012). Si bien la Carta Geológica utilizada para el análisis del Estudio Hidrogeológico del área presenta una escala de 1:250.000 y no corresponde a las escalas solicitadas en la presente observación, al cubrir la totalidad del área del Proyecto, no se hace preciso para el estudio desarrollado realizar planos a las escalas solicitadas en la observación.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Respecto de la consulta sobre los cortes geológicos detallados de las 800 ha aproximadas a intervenir, cabe destacar que, para esta etapa del Proyecto, no se requiere realizar los cortes geológicos por las 800 ha aproximadas a intervenir, esto se debe a que los estudios realizados por el titular a la fecha definen de buena manera la caracterización hidrogeológica. En particular, se utilizó la cartografía disponible en Sernageomin, a una escala acorde a los requerimientos del estudio que permitiera identificar y agrupar las unidades de acuerdo con su importancia hidrogeológica basado en las características de los depósitos. La Carta Geológica utilizada para el análisis del Estudio Hidrogeológico del área presenta una escala de 1:250.000, lo que cubre la totalidad del área del Proyecto, no requiriendo cortes geológicos de mayor especificidad.

Con respecto a la consulta que señala recopilación de bases de datos de puntos de aguas y de los inventarios de la zona, análisis de los puntos de aguas relevantes, se debe indicar, en caso su consulta se refiera al estudio hidrogeológico, que tal y como se señaló anteriormente el Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda (disponible para descarga en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/25/Anexos_AH_al_AI.zip) se incorporan diversos estudios desarrollados en el sector de interés, como Aquaterra 2011 y 2012 y DGA 2014, así como también análisis de registros de niveles estáticos de campañas de medición realizadas en estudios anteriores (Aquaterra 2011 y 2012), interpretación de pruebas de bombeos y registros estratigráficos en captaciones existentes (expedientes asociados a los derechos de agua subterránea disponibles en la DGA) y registros de captaciones medidas con motivo del presente estudio (20 pozos vigentes, 2018).

Respecto de su consulta que alude a la identificación y delimitación de los acuíferos más importantes ayudándose de los estudios geológicos realizados, se debe señalar que el estudio adjunto en el Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda, agrega un análisis hidrogeológico sobre los sistemas acuíferos y las unidades hidrogeológicas presentes en el sector de estudio, la división administrativa de los sistemas acuíferos y la relación de profundidad del basamento de acuerdo con antecedentes geológicos.
El análisis hidrogeológico recopila información de los estudios de estimación de recarga de aguas subterráneas en las cuencas del Maule, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos (DGA, 2014) y del análisis según importancia hidrogeológica según lo expuesto en el estudio de Aquaterra (2012), reconociendo la división administrativa del Acuífero Biobío Medio y 3 unidades hidrogeológicas (de alta, media-baja y nula importancia hidrogeológica).
Por su parte, para el análisis del basamento se cuenta con información de la campaña geofísica desarrollada por Aquaterra (2012), donde se desarrollaron una serie de perfiles gravimétricos ubicados en el entorno de las áreas de emplazamiento del Proyecto y las curvas de isoprofundidad del basamento derivadas del estudio geofísico. El estudio indica que la profundidad del basamento en el sector de interés se ubica entre los 1.000 m y 1.200 m, por lo que los acuíferos de la zona presentarían una potencia considerable.
Además, para caracterizar la dinámica de las aguas subterráneas en la zona de estudio se analizaron los antecedentes de estudios anteriores desarrollados por Aquaterra (2011, 2012) y los registros de niveles estáticos obtenidos como parte de la campaña de mediciones del presente Estudio de Impacto Ambiental, con los cuales se obtuvieron las curvas isofreáticas/equipotenciales que representan el comportamiento del flujo subterráneo a escala regional. El análisis, considerando el levantamiento topográfico de emplazamiento del Proyecto y la campaña de medición desarrollada en terreno, indica que en la zona central de éste, el flujo presenta una dirección predominante en sentido oriente – poniente; sin embargo, tanto en el sector norte como en el sector sur del Proyecto, el agua subterránea escurriría hacia las vías de drenaje principales constituidas por los ríos Biobío y Duqueco por el norte y el río Bureo por el sur.

Finalmente la última observación que se refiere a la revisión del estado actual de instalaciones existentes en el área de estudios que pueden proporcionar información útil; se debe indicar que se incorpora en el análisis hidrogeológico diversos estudios desarrollados en el sector de interés (Anexo AI de la Adenda, disponible para descarga en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/06/25/Anexos_AH_al_AI.zip), como Aquaterra 2011 y 2012 y DGA 2014, así como también análisis de registros de niveles estáticos de campañas de medición realizadas en estudios anteriores (Aquaterra 2011 y 2012), interpretación de pruebas de bombeos y registros

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

estratigráficos en captaciones existentes (expedientes asociados a los derechos de agua subterránea disponibles en la DGA) y registros de captaciones medidas con motivo del presente estudio (20 pozos vigentes, 2018).

14.3.2.64. Observante: Paula Mariela Mella Torres

14.3.2.65. Observante: Patricia Andrea Oñate Peña

14.3.2.66. Observante: Roberto Andres Flores Soto

Observación:

- Los datos entregados relacionado con los vientos de 7 m/s los cuales declinan a 5.5 m/s en los meses de otoño. Resulta que este estudio no está dentro del emplazamiento del proyecto. ¿Por qué eólico Entre Ríos se basa en un estudio que toma dos puntos que son de una zona cordillerana norte Este Yungay y el otro punto localizado human (*Ilegible*)? Que está al centro Este Norte del lugar que la empresa AR Coihue SPA las distancias fluctúan a 150 kilómetros aproximado del pueblo de Yungay y el otro punto se ubica al Este de la ciudad de los Ángeles. Su distancia es mayor a 80 kilómetros de Negrete. Las distancias no coinciden. Hacer un estudio real.
- Capítulo 3.17, del Medio Humano. Aquí la empresa hace nombre de cuatro comunidades Indígenas: Comunidad Indígena Coyan Mapu, Asociación Indígena Nahuen, Asociación Indígena Malven Nahue, Asociación Indígena We Mongen Antu. Pero no nombra las comunidades autónomas que no tienen registros como, por ejemplo: Ad Mapu Malcheñancu-Mulchen, Pedro Segundo Ancamilla-Negrete, Comunidades Indígenas Juana Huanquil Pallao - Negrete, José Escalona de la Comunidad Lof Moluche Kimön - Mulchén, María Jesus Moreno Levinao - Mulchén.
- Se exige fotografías de todas las familias indígenas del sector a intervenir, en edades, sexo y educación, además un estudio real de los habitantes de la zona con sus fotografías y su forma en que viven. Este estudio no tiene información relevante con respecto a las Etnias. Tiene que existir la Consulta Indígena según el convenio 169 de la OIT.
- La información presentada por la empresa Ar Coihue SpA no es relevante, además no está actualizada.

Evaluación técnica de la observación:

Dado que las personas individualizadas anteriormente efectuaron observaciones ciudadanas idénticas asociadas a los temas expuestos, a continuación, se evalúan técnicamente dando una sola respuesta a los temas planteados a quienes formularon dichas observaciones. En este contexto, esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto a lo indicado referente a los vientos, el estudio realizado para el componente ambiental de clima y meteorología establece una caracterización del clima y elementos de clima (viento, temperatura y precipitación), con el fin de abordar este componente como parte de los contenidos de línea de base ambiental. Para el desarrollo de la variable Vientos, del componente Clima y Meteorología, se utilizó el Explorador Eólico del departamento de Geofísica de la Universidad de Chile, el cual corresponde a un modelo estadístico que permite generar un reporte de los vientos en cualquier punto del área del Proyecto, considerando un set de datos históricos. Se debe aclarar que las estaciones de medición Human y Yungay, no fueron utilizadas para la descripción de la variable vientos señalada, ya que dichas estaciones están alejadas del Proyecto y su interpolación no sería representativa del presente Proyecto.

Finalmente, considerando los alcances del componente Clima y Meteorología en el contexto de una línea de base ambiental, se considera pertinente la información de vientos entregada.

A su vez podemos confirmar que el titular tiene instalado en la zona del Proyecto equipos certificados que rescatan datos de viento en tiempo real, que respaldan los estudios realizados.

Por su parte, para definir adecuadamente los parámetros requeridos para el diseño de este Proyecto se realizaron mediciones de viento desde el año 2010 hasta la fecha, utilizando torres de medición, equipos SoDAR y LiDAR, para posteriormente realizar modelaciones con programas públicos disponibles desde 1990 (MERRA, ERAS, CFSR), con lo cual se pudo estimar las condiciones futuras de viento, las que permitieron corroborar que los resultados obtenidos del Explorador de Energía Eólica son representativos de las condiciones de largo plazo del recurso viento.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Respecto a lo indicado en la observación referida al Capítulo 3.17 del EIA sobre Medio Humano, se señala lo siguiente:

- La Asociación Indígena Urbana, Ad Mapu Malchefiancu de Mulchén, ésta fue una organización con más socios y actividad en el pasado, pero en la actualidad su número de socios se ha reducido y no sobrepasan las 10 personas. Tampoco realizan actividades ceremoniales cercanas al Proyecto que pudieran afectar su funcionamiento. Las Comunidades indígenas Juana Huanquil Pallao y Pedro Segundo Ancamilla, son comunidades que recibieron tierras indígenas por CONADI, en los sectores de Arturo Prat y Rihue. El registro de tierras, su localización y la distancia hacia el Proyecto, se detalla en la Tabla 6 del acápite 7.2 del Anexo 3.17.B del EIA. No obstante, cabe señalar que son comunidades de Angol, cuya tierra más cercana, está fuera del buffer de criticidad visual (3,5 km del aerogenerador más cercano) y, no registran actividades ceremoniales, habitacionales y/o algún uso que pudiera ser afectado por el Proyecto. Tampoco participan en el PESPI de Negrete.
- Don José Escalona de la Comunidad Lof Moluche Kimön – Mulchén, al momento de ingresar el EIA, era el presidente de la Asociación Indígena We Monguen Antu, la cual fue caracterizada conforme todos los literales del artículo N° 18 e.10 del RSEIA y sus sitios ceremoniales fueron descritos, georreferenciados y caracterizados en el acápite 7.3.4 del Anexo 3.17.B del EIA. Cabe hacer presente que en el Anexo B de la Adenda se describe la nueva organización comunidad indígena Lof Moluche Kimön, la que cuenta con Personalidad Jurídica. Cabe señalar que sólo esta nueva comunidad utiliza sitios ceremoniales cercanos al Proyecto, y así ha sido reconocido y evaluado por el Titular tanto en el EIA como en la Adenda. De esta forma, han sido incluidos en línea de base, evaluación de impactos y medidas ambientales específicas. No obstante, en los demás casos, no se prevé Susceptibilidad de Afectación Directa (SAD) y, por tanto, no corresponde caracterizarlos con mayor detalle.
- En cuanto a Maria Jesús Moreno Levinao de Mulchén, ni los dirigentes del área de influencia ni los funcionarios municipales la ubican. Se contactó a Francisco Queupil: Facilitador Intercultural del Hospital de Mulchén quien además coordina el PESPI y Waldemar Aguilera, DIDECO de la Ilustre Municipalidad de Mulchén. En el caso de Negrete, se contactó a don Juan Pichilén, PESPI de Negrete y tampoco tiene conocimiento de María Jesús.

Respecto a la indicación de que el Estudio Antropológico “no tiene información relevante con respecto a las Etnias, además no está actualizada”, cabe señalar que el Titular presentó un estudio antropológico, conforme a las metodologías y estándares ampliamente utilizados en ciencias sociales, cuyo detalle se presenta en el acápite 6 del Anexo 3.17.B del EIA. En este apartado, se indica que el estudio utilizó distintas técnicas primarias y secundarias:

- Análisis documental: Revisión y análisis de fuentes bibliográficas (documentos de trabajo, registros históricos, Censo de Población y Vivienda, SII, CBR, entre otras fuentes públicas), los cuales ayudan a contextualizar y a contrastar la información brindada por los actores sociales.
- Entrevista semi-estructurada: Conversación sobre la base de una serie de interrogantes previamente fijadas por el entrevistador. Un aspecto importante es que las entrevistas semi-estructuradas buscan una comprensión del grupo social desde la perspectiva de los propios actores sociales. Utilizada conforme al desarrollo de Informe Antropológico.
- Notas de campo: Consiste en el registro de información suscitada en la interacción, espontáneamente, con individuos del grupo humano en el que se lleva a cabo la investigación social.
- Pauta de Entrevistas de Catastro GHPPI: Cuestionario preestablecido, considerando todas las variables contenidas en artículo N° 18 letra e.10 del RSEIA.
- Observación directa: Se refiere al método que describe la situación en la que el observador experto físicamente realiza un levantamiento de los elementos relevantes en terreno.

Este estudio contiene información de caracterización de las Organizaciones Indígenas presentes en el área de influencia, así como los resultados del levantamiento catastral de propiedades y familias Indígenas en el área de influencia del presente Proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En relación a lo anterior, en la Adenda el Titular actualizó la información de las Organizaciones Indígenas y los GHPPI del área de influencia (ver Anexo B). En este informe se entrega información relevante y actualizada respecto a las Organizaciones Indígenas cercanas al Proyecto, sus sitios ceremoniales y su relación con el Proyecto, todo esto conforme a los contenidos establecidos en el Artículo 18 literal e.10 del RSEIA.

Respecto del Proceso de Consulta Indígena (PCI), señalar que este llevó a cabo en el marco de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Parque Eólico Entre Ríos", entre el Servicio de Evaluación Ambiental región del Biobío y los siguientes grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas:

- Asociación Indígena Nahuen
- Comunidad Indígena Coyan Mapu
- Comunidad Indígena Pedro Segundo Huincaman Milla
- Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön.

Para mayores antecedentes se solicita revisar Capítulo 15 Proceso de Consulta Indígena del presente documento.

14.3.2.67. Observante: Leeroy Antonio Vergara Monsalves

14.3.2.68. Observante: Iván Farías Pino

14.3.2.69. Observante: David Alfredo Carvajal Velozo

Observación:

- Las instalaciones de estos aerogeneradores e infraestructuras asociadas, como por ejemplo las líneas eléctricas de evacuación y los caminos de accesos que conllevan a la transformación o perdida de hábitat que es una de las amenazas más importantes para la fauna.
- Efectos barreras: los parques eólicos suponen una barrera para la movilidad de las aves, ya que fragmentan la conexión ente las áreas de alimentación, invernada, cría y muda. Además, los movimientos necesarios para esquivar los parques eólicos provocan un mayor gasto de energía que pueden llegar a mermar su estado físico.
- Estudios sinérgicos, aquí en este proyecto no existe ningún estudio relacionado con los impactos acumulados y sinérgicos de otros parques eólicos.
- La Erosión de los suelos, es un tema que no tiene reparo.
- Los daños ocasionados por estos proyectos de gran envergadura no tienen reparación alguna.

Evaluación técnica de la observación:

Dado que las personas individualizadas anteriormente efectuaron observaciones ciudadanas similares a los temas expuestos, a continuación, se evalúan técnicamente dando una sola respuesta a quienes formularon dichas observaciones. En este contexto, esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a la primera observación se indica que, a partir de la Línea de Base Ambiental del Proyecto (Capítulo 3, Línea de Base), se caracterizaron las respectivas áreas de influencia del Proyecto, con lo que se determinó la posible afectación por las actividades del mismo, durante todas sus fases (Capítulo 4, Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental).
En este contexto, para el componente Fauna, se determinaron los siguientes impactos ambientales:

Fase de construcción.
Los impactos identificados para el componente fauna terrestre en la fase de construcción son los siguientes:
Impacto FAU-CON-01 Pérdida de hábitat para reptiles por remoción de vegetación: Este impacto se encuentra asociado a las actividades de corta, despeje y descepado de la vegetación y preparación del terreno. La pérdida de hábitat por remoción de vegetación afectará principalmente a reptiles. La pérdida de hábitat es la principal causa de cambios en la distribución y abundancia de organismos, obligando al desplazamiento de las especies presentes a nuevos lugares con similares características para habitar, lo cual puede comprometer su sobrevivencia. En especies de baja movilidad no se produce el efecto de desplazamiento, debido que la

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

respuesta de estas especies corresponde a la búsqueda de refugio en sus madrigueras, lugar donde mueren ante impactos de mayor dimensión, como ocurre con los movimientos de tierra y despeje de vegetación.
El impacto total fue valorado como impacto Bajo cuando está asociado a la construcción de las obras permanentes y como impacto Medio cuando está asociado a la construcción de obras temporales.
Impacto FAU-CON-02 Alteración de hábitat para anfibios por obras de atravieso de cauces: Este impacto corresponde a la alteración de los hábitats potenciales para anfibios, alteración que se producirá como consecuencia de las obras de arte, obras viales By Pass y/o obras de regularización o defensa de cauces. Esto es particularmente sensible dado que los anfibios, necesitan diferentes ambientes a lo largo de sus estados de desarrollo y que en el área de influencia del Proyecto ha sido descrita la presencia de anfibios clasificados en alguna categoría de conservación. Este impacto se encuentra asociado a las actividades de construcción del Proyecto, principalmente:

- Corta, despeje y descepado de la vegetación, y preparación del terreno;
- Construcción Obras de Arte;
- Construcción Obras viales By pass;
- Construcción Obras de regularización o defensa de cauce.

El impacto total fue valorado como impacto Medio.
Impacto FAU-CON-03- Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo. La pérdida incidental de fauna, guarda relación con la pérdida (muerte) de ejemplares producto del aumento en la cantidad y flujos de vehículos livianos, de transporte de personal y maquinarias requeridos para el desarrollo de las diversas actividades del Proyecto, particularmente durante su fase de construcción.
El impacto total fue valorado como impacto Significativo cuando se asocia a las actividades de corta, despeje y descepado de la vegetación y preparación del terreno. Por otro lado, se considera un impacto Medio cuando ocurre a partir del transporte de equipos, personal, material, insumos, residuos y maquinarias requeridas.

Fase de operación.
El impacto identificado para el componente fauna terrestre en la fase de operación es el siguiente:
Impacto FAU-OPE-01 Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores. Durante la fase de operación se ha identificado el impacto de "Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores". Dicho impacto se refiere a la pérdida de individuos de aves por colisión en LAT y aerogeneradores, y por otro lado pérdida de quirópteros por barotrauma y colisión en aerogeneradores. El impacto total fue valorado como impacto Significativo.

Una vez evaluados los impactos del componente fauna, se definieron medidas de mitigación para el impacto evaluado como significativo (Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación del presente documento), resultando en las siguientes:

Tabla. Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad. MM-FAU-CON-01

Fase	Construcción y cierre
Impacto ambiental asociado	Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo (FAU-CON-03). Impacto Significativo
Tipo de Medida	MITIGACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna Terrestre
Objetivo Descripción Justificación	Objetivo: Minimizar la pérdida incidental de fauna producto de los atropellos o movimientos de maquinaria y equipo, producto de actividades de corta y despeje de vegetación.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	Favorecer la continuidad genética y biológica de las poblaciones locales que pudieran ser afectadas por el impacto. Descripción y Justificación: En resumen, la medida considera tareas de rescate y relocalización de especies de fauna de baja movilidad, con problemas de conservación identificadas en la línea base (principalmente reptiles y anfibios). Ello, dada la escasa capacidad de huida o evasión de estos grupos ante intervenciones de equipos y/o maquinarias al momento de realizar el descepado de vegetación, movimiento de tierras o tránsito de vehículos livianos. Para la implementación de esta medida, el Titular del Proyecto deberá tramitar el Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 146 del reglamente del SEIA (Anexo N, PAS 146 de la Adenda 1). Las labores de rescate se guiarán por los criterios y recomendaciones entregados en SAG (2012 y 2014).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sectores o frentes de trabajo donde las actividades u obras proyectadas consideren el corte, despeje, descepado y preparación de terrenos. Forma y Oportunidad: La medida deberá ser implementada previa a cualquier intervención de las áreas y en un lapso de tiempo de 5 a 10 días antes del inicio de las obras, para cada frente de trabajo. Con esto se entenderá por liberado el sector para el inicio de las obras. De modo general, los pasos metodológicos a realizar son: • Captura • Cautiverio y liberación • Identificación y marcaje Destino: Para mayor detalle de los sitios de relocalización propuestos, remitirse al Anexo L Informe Caracterización de Sitios de Relocalización de Fauna Terrestre de la Adenda 1.
Indicador de cumplimiento	Indicadores para evaluar el nivel de cumplimiento de la medida: • Se generará un informe del Plan de rescate y relocalización, con fotografías de cada etapa. • Realización del 100% de las prospecciones de las zonas relocalizadas a los 7, 15 y 30 días posteriores a la liberación. • Realización del 100% de los monitoreos mensuales (60, 90 y 120 días posteriores). • Indicadores para evaluar el nivel de éxito de la medida los siguientes: • Lograr rescatar un número mínimo de ejemplares, previamente definidos en la campaña de reconocimiento, que aporten a la continuidad biológica y genética de las poblaciones locales. • Número de individuos marcados observados en los sitios de liberación. • Incremento de la población de individuos adultos (estructura poblacional inicial versus final). Aplicación modelo Lincoln-Peterson.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	• Al momento del seguimiento de los ejemplares relocalizados se espera encontrar entre un 25 a 50% de sobrevivencia. Para mayor detalle ver PAS 146 en Anexo N de la Adenda 1.

Fuente: Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación del presente documento

Tabla. Plan de medidas para la protección de fauna voladora. MM-FAU-OPE-01

Fase	Operación
Impacto ambiental asociado	Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores (FAU-OPE-01). Impacto Significativo
Tipo de Medida	MITIGACION
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna terrestre (aves y quirópteros)
Objetivo Descripción Justificación	Objetivo: Minimizar pérdida y/o afectación de especies de fauna voladora (aves y quirópteros) por colisiones y barotrauma durante la operación de aerogeneradores y línea de transmisión (LAT). Descripción y Justificación: La medida que se propone implementar considera el desarrollo de acciones que siguen los lineamientos propuesto por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG 2015) y en González et al. 2014, para disminuir la probabilidad de accidentes de fauna voladora tanto en los aerogeneradores como en la LAT. La medida considera dos acciones principales: Una corresponde al monitoreo de mortalidades y plan de acción para minimizar las colisiones y/o barotrauma. La otra consiste en el equipamiento para minimizar las colisiones y/o barotrauma de ejemplares en el área de influencia del Proyecto.
Lugar , forma y oportunidad de implementación	Lugar: Aerogeneradores y conductores de la LAT (especialmente en el cable de guarda). Forma y Oportunidad c) Medidas de prevención de colisiones (equipamiento): Esta medida será implementada a partir de la etapa de construcción del Proyecto y estará plenamente implementada durante la operación del Proyecto. El Titular del Proyecto realizará las siguientes acciones orientadas a prevenir la ocurrencia de colisiones tanto en la zona del parque como en la LAT: • Instalación de salvapájaros • Implementación de luces de navegación tipo A o B • Uso de patrones de pintura sobre las aspas de los aerogeneradores d) Plan de acción para minimizar las colisiones y/o barotrauma: La medida considerará la implementación de un plan de acción para comprobar la efectividad de las medidas de prevención propuestas y, eventualmente, definir medidas operativas adicionales sobre la base de un monitoreo periódico de mortalidades. Las acciones

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	consideran: • Monitoreo • Plan de Acción Se podrán definir medidas operacionales de mitigación tales como detenciones temporales u horarias de algún aerogenerador y/o aumento en la velocidad de arranque, en caso que corresponda.
Indicador de cumplimiento	• Se instalará un 100% del equipamiento propuesto. • Se desarrollará un 100% de los monitoreos de mortalidades comprometidos por el titular. • 24 meses después de iniciado el monitoreo de mortalidades, el Titular • enviará a la autoridad Informe de Evaluación preliminar y si corresponde un plan preliminar de acciones para aerogeneradores de riesgo. • Transcurridos 5 años del monitoreo, se definirá si corresponde un Plan de acciones operacionales adicionales a las medidas de prevención implementadas.

Fuente: Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación del presente documento.

Respecto a la segunda observación sobre el efecto barrera, se menciona que en el Estudio de Tránsito aéreo (Anexo J de la Adenda), se evaluaron las especies que transitan por el área del Proyecto, y se analizó su riqueza, abundancia, altura y dirección de vuelo, además del riesgo de colisión.

Este análisis determinó que, las especies con mayor abundancia en la campaña de primavera 2017 correspondieron al queltehue (Vanellus chilensis, n=136), choroy (Enicognathus leptorhynchus, n=60) y tórtola (Zenaida auriculata, n=49). Por otro lado, para la campaña de verano 2018, las especies con mayor abundancia fueron queltehue (V. chilensis, n=62), tórtola (Z. auriculata, n=57) y tiuque (Milvago chimango, n=51). Finalmente, en invierno la mayor abundancia fue observada en choroy (E. leptorhynchus, n=37.255), seguido de queltehue (V. chilensis, n=516) y jilguero (Sporagra barbata, n=193).

En relación a la altura de vuelo de las aves, para las tres campañas, los rangos con mayor cantidad de individuos avistados fueron de 0-20 y 21-40 metros. Los resultados obtenidos son normales de acuerdo a los tipos de aves identificadas, las que utilizan estas alturas para conductas de desplazamiento, como la cacería, búsqueda de alimento y cortejo, entre otras. En relación a las aves con altura de vuelo que pueden colisionar con las estructuras, se registraron nueve especies con rango de vuelo superior a 80 m, éstas son: Ardea alba (garza grande), Circus cinereus (vari), Coragyps atratus (jote de cabeza colorada), Falco sparverius (cernícalo), Larus dominicanus (gaviota dominicana), E. leptorhynchus (choroy), Parabuteo unicinctus (peuco), V. chilensis (queltehue) y Theristicus melanopis (bandurria). Cabe mencionar que de estas especies, sólo T. melanopis y E. leptorhynchus poseen categoría de conservación (“preocupación menor”); esto es relevante, considerando que las aspas de los aerogeneradores consideradas para el Proyecto, se encuentran en un rango de altura que abarca desde los 90 m a los 240 m desde el suelo.

En la evaluación de Impacto Ambiental (Capítulo 4, Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del EIA), se consideraron 4 impactos relacionados con esta temática, de éstos, el que guarda relación con las aves presentes en el área del Proyecto es:

Impacto FAU-OPE-01 Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores. Este impacto, tiene relación con las aves y su probabilidad de colisionar, dando significativo a la “Pérdida y/o afectación de fauna voladora por colisión y barotrauma en LAT y/o aerogeneradores”

No se registró impacto por efecto barrera, al interior del área del Proyecto, en relación con el funcionamiento de los aerogeneradores. Esto se debe principalmente, a un factor estructural de diseño, como se explica en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” del SAG 2014, donde se explica que el diseño de un parque eólico, puede provocar “efecto barrera”. Es decir, cómo se configura la ubicación de los aerogeneradores, determina la

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

afectación por barrera al paso de las aves. Los aerogeneradores distribuidos de manera lineal poseen mayor probabilidad de generar colisiones. Basado en esto, el diseño del proyecto, no presenta aerogeneradores distribuidos de manera lineal.

Considerando el análisis anterior, se definió un Plan de medidas para la protección de fauna voladora para mitigar el impacto MM-FAU-OPE-01 catalogado como Significativo. Dicho Plan considera las siguientes acciones:

a) Medidas de prevención de colisiones (equipamiento): Esta medida será implementada a partir de la etapa de construcción del Proyecto y estará plenamente implementada durante la operación del Proyecto. Se realizarán las siguientes acciones orientadas a prevenir la ocurrencia de colisiones tanto en la zona del parque como en la LAT, las cuales se implementarán en la etapa de construcción del Proyecto:
   - Instalación de salvapájaros: Durante la construcción, el tendido eléctrico incluirá la instalación de "salvapájaros", los cuales consisten en dispositivos que aumentan la visibilidad de los cables para las aves que se encuentra en vuelo. Algunas características recomendadas por la autoridad SAG (2015) para el dispositivo son: Poseer color altamente contrastante, su tamaño sea lo suficientemente grande como para aumentar el grosor de la línea al menos 20 cm, los dispositivos tengan movimiento (su fijación al cable les permita oscilar con el viento), la distancia entre disuasores debe ser de 10 m; durabilidad ante condiciones ambientales (acero inoxidable y resistencia a luz UV).
   - Implementación de luces de navegación tipo A o B: De acuerdo al Decreto N° 173/2004 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento de Aeródromos (DAR-14), establece la obligación de instalar luces de navegación en cualquier estructura que mida más de 45 m. Dicho organismo permite tres tipos de luces; A, B y C. Se implementará como medida de mitigación utilizar en los aerogeneradores solamente luces tipo A y B (de tipo "A" son blancas, de mediana intensidad con destellos simultáneos y las de tipo "B" son rojas de mediana intensidad con destellos simultáneos).
   - Uso de patrones de pintura sobre las aspas de los aerogeneradores: Con el objetivo de disminuir la interacción de las aves con los aerogeneradores, se aplicarán patrones de pintura sobre las aspas de aerogeneradores. Se evitará el uso de pinturas claras, como el blanco o el gris claro, por el efecto de borrosidad que producen, y se pintarán distintos patrones en cada aspa, con la idea de que no se repitan los lugares pintados entre ellas, tal como se presenta en la siguiente figura.

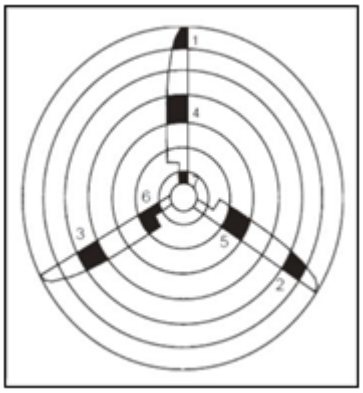


Figura. Patrones de pintura en aspas de aerogeneradores. Anexo A Participación Ciudadana, Adenda.

b) Plan de acción para minimizar las colisiones y/o barotrauma: La medida considerará la implementación de un plan de acción para comprobar la efectividad de las medidas de prevención propuestas y, eventualmente, definir medidas operativas adicionales sobre la base de un monitoreo periódico de mortalidades.
   - Monitoreo: Inmediatamente iniciada la operación del Proyecto, se iniciará un monitoreo mensual de mortalidades, con un reporte anual a la autoridad, destinado a tener un pormenorizado registro de la posible afectación de las especies relevantes o conspicuas presentes en el área de influencia

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

del Proyecto, así como en aquellas que por sus hábitos de vuelo presentan mayor probabilidad de colisionar. De esta manera, el monitoreo se focalizará en aquellas que son planeadoras termales y cazadoras como: Águila (Geranoaetus melanoleucus) Aguilucho (Buteo polyosoma), Bailarín (Elanus leucurus), Peuco (Parabuteo unicintus) y Vari (Circus cinereus). Buscando registrar el número de ejemplares de cada especie, que son efectivamente afectados (muertos o dañados) por la operación de los aerogeneradores o por los conductores (cables) de la LAT. Este monitoreo se extenderá durante los primeros cinco años de operación del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior y concluidos los primeros 24 meses de monitoreos, se realizará un análisis de los datos obtenidos a la fecha, con el objetivo de establecer algunas tendencias, respecto de aquellos aerogeneradores que podrían (con los datos disponibles) ser identificados como de riesgo para las especies de aves consideradas en el monitoreo y cuáles de éstas, se presentan como la o las especies más afectadas. Estos antecedentes serán presentados a la Autoridad, acompañados de un plan preliminar de acciones que se pondrán a prueba para evaluar su eficacia.

- Plan de Acción: Una vez terminado el monitoreo de mortalidades, y en el caso de concluir que se requieren medidas de prevención adicionales a las ya implementadas, se enviará a la autoridad ambiental un Plan de acción para minimizar las colisiones y/o barotrauma. Este documento, detallará todas las acciones que se propondrán para minimizar este impacto. Se podrán definir medidas operacionales de mitigación tales como detenciones temporales u horarias de algún aerogenerador y/o aumento en la velocidad de arranque, en caso de que corresponda.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.3. Plan de medidas para la protección de fauna voladora. MM-FAU-OPE-01 del presente documento.

Sobre la observación referida a los estudios de impactos acumulados y sinérgicos de otros parques eólicos, se aclara que en la metodología utilizada en el Capítulo 4, Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental, se tuvo en consideración la evaluación de los efectos Sinérgicos.
La valorización de dicho criterio indica si el impacto producido por el Proyecto posee sinergia o impacto conjunto respecto de otros Proyectos o actividades que cuenten con Resolución de Calificación Ambiental, aun cuando estos Proyectos no se encuentren operando.
Para lo anterior, fueron considerados aquellos proyectos con similares características (constituidos principalmente por parques eólicos), para determinar si existirían impactos sinérgicos.
En este sentido, la escala de valoración para este criterio tiene dos valores:

- 0: No es sinérgico, No existe potenciamiento entre los impactos analizados y otros Proyectos que cuenten con RCA vigente.
- 1: Sinérgico, Existe potenciamiento entre los impactos analizados y otros Proyectos que cuenten con RCA vigente.

Una vez evaluados los potenciales efectos sinérgicos, se puede indicar que efectivamente el Proyecto tendrá efectos sinérgicos con otros Proyectos que cuentan con RCA vigente en el área de influencia. En el caso del componente aire, será porque existirán proyectos que se construyen al mismo tiempo. En el caso del componente fauna, existirán efectos sinérgicos sobre movilidad en el caso de aves. Por otra parte, respecto del componente paisaje se definieron efectos sinérgicos en el caso de los aerogeneradores, considerando la envergadura de las estructuras consideradas en el Proyecto. Finalmente, se han establecido efectos sinérgicos para el componente Medio humano, de manera específica por interferencia en la circulación sobre la Ruta Q-80 y también afectación de prácticas ceremoniales en el Cerro Mariman. Mientras que, en el caso del efecto de parpadeo de sombra, sólo existirá sinergia si todos los parques proyectados se encuentran en funcionamiento.
Por lo tanto, y según los antecedentes antes expuestos, se indica que los potenciales efectos sinérgicos del Proyecto han sido considerados adecuadamente en la presente evaluación del Proyecto.

Es importante mencionar que el daño por la erosión del suelo, mencionado en la observación, ha sido adecuadamente analizado. En este sentido, para la evaluación del componente ambiental suelo, se realizó una

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Línea de base que buscó determinar las características y el estado actual del recurso en el Área de Influencia del Proyecto, la cual se basó en una exhaustiva revisión de información secundaria y la realización de campañas de terreno que incluyeron la ejecución de 36 puntos de muestreo (calicatas), ver Capítulo 3 del EIA y Anexo E.
Particularmente, y en relación con la activación de procesos erosivos, se señala que se realizó un análisis de susceptibilidad a la erosión para el área de influencia del Proyecto, combinando (mediante la asignación de puntajes) los factores cobertura vegetacional, rangos de pendientes, y erosión actual del suelo. En dicho estudio se concluye que sólo el 0,26% de los suelos del área de influencia del Proyecto presenta un riesgo de erosión severa.
Posteriormente, se contrastó la información anterior con las actividades que se realizarían a raíz del presente Proyecto, identificándose el impacto "Activación de procesos erosivos por pérdida de cubierta vegetal" (EDA-CON-03), asociado a la actividad de "corta, despeje y descepado de la vegetación y habilitación y preparación del terreno", dicho impacto se refiere a la posibilidad de la activación de procesos erosivos debido al transporte y sedimentación de las partículas del suelo por precipitaciones (lluvia) y acción eólica (viento) sobre sectores desprovistos de vegetación, lo que podría generar, una erosión laminar, en surcos o zanjas y eventualmente el desarrollo de cárcavas, sin embargo, este impacto fue definido con significancia Baja. Esto debido a que la zona del Proyecto se caracteriza por tener pendientes mayormente bajas (1 a 5%), lo que hace que procesos erosivos no se vean favorecidos (Araya Vergara & Börgel, 1972; Young 1972 y Ferrando 199334). Por lo anterior, es que no se consideraron medidas para este impacto.
No obstante lo anterior, sí se consideraron otros impactos asociados al componente suelo, para los que sí se proponen acciones de recuperación y corresponden a "Pérdida de suelos con valor agrícola por obras permanentes del Proyecto" (EDA-CON-01) y "Alteración de las propiedades del suelo por obras temporales del Proyecto" (EDA- CON-02). Ambos impactos fueron considerados de significancia Media y aun cuando no representan un impacto Significativo, se propuso un compromiso ambiental voluntario, el cual corresponde al Plan de Recuperación del Suelo Agrícola (CAV-EDA-01), que busca recuperar y/o mejorar la capacidad de uso del suelo dentro del área de influencia del Proyecto, en aquellos sectores que serán usados por las obras temporales o en predios particulares, dentro de las comunas donde inserta el Proyecto (si corresponde), lo anterior, por medio de la ubicación del material de escarpe (primera capa vegetal del suelo). Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.9. Compromiso ambiental voluntario 9: Plan de Recuperación del suelo agrícola CAV-EDA-01 del presente documento.
Respecto de las medidas concretas para evitar la erosión, se consideran las siguientes:

a) Restauración de obras temporales
Medida asociada a la revegetación de los sectores intervenidos por el Proyecto corresponde a lo descrito en el Capítulo 1, Descripción de Proyecto, donde se indica que se realizará un reacondicionamiento de todas las áreas intervenidas por las obras temporales, con el objetivo de restituir lo más similar posible a lo que actualmente existe. Esta medida de reacondicionamiento se ejecutaría una vez finalizada la fase de construcción, posterior al abandono de los sectores de obras temporales. En la tabla 86 de la Adenda del proyecto se describen en detalle las medidas asociadas a cada obra temporal y su superficie.
Cabe destacar que, por seguridad en la operación, no es posible restaurar con especies arbóreas en las zonas de izaje.

b) Restauración de botadero
Para el abandono de los botaderos (que tiene efectos permanentes), se definen una serie de actividades y acciones conducentes a la restauración del área, cuidando que el relieve y pendiente se adecúen lo más posible a las condiciones del terreno y también de restauración en cuanto a reposición de la vegetación.
Una vez sean removidas las obras físicas de los botaderos, se procederá a la restitución del área, siguiendo los siguientes criterios generales:
• Restitución del suelo de caminos de acceso y del área de los botaderos.
• Revegetación de la superficie con especies herbáceas nativas del área.
• Se dará una pendiente que asegure la estabilidad de los taludes.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Lo anterior, pretende evitar la generación de procesos erosivos mediante actividades de mejoramiento del suelo y de revegetación.
Las actividades a realizar para la rehabilitación del área de los botaderos corresponden a las siguientes:
• Acopio de suelo vegetal.
• Desmantelación de obras permanentes.
• Aplicación de suelo vegetal proveniente del acopio del mismo botadero.
• Revegetación de áreas intervenidas.
• Mantención.

Estas actividades tienen como objetivo la rehabilitación del área con el propósito de alcanzar en un corto periodo de tiempo una cobertura vegetacional que permita evitar la aparición de procesos erosivos.

c) Control de erosión en los procesos de corta y despeje de la vegetación.
Se implementarán medidas que permitan evitar la activación de procesos erosivos entre el periodo de corta y despeje de la vegetación y el inicio de obras civiles. Para dar cumplimiento a esta actividad, se pondrá todo el material vegetal no aprovechable en fajas dispuestas de manera perpendicular a las curvas de nivel. Esta actividad será supervisada por un ingeniero forestal, siendo documentada en informes semanales.

14.3.2.70. **Observante: Elisa Damaris Muñoz Rivas**

Observación:
Trabajo en la Escuela Amanecer de Duqueco realizando ciertas actividades, la cual está a 30 metros de las torres de Alta tensión. El proyecto aumentará el voltaje de esas torres y no hay certeza de que esto afectará a los niños de la escuela.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de afectaciones a la salud de los niños expuestos a campos electromagnéticos, la OMS mediante estudios de campo y recopilaciones científicas ha descartado posibles afectaciones o relaciones entre trastornos neurológicos y campos electromagnéticos de baja frecuencia. Es importante aclarar que los efectos biológicos son respuestas medibles, ya sea a nivel orgánico o celular, a un estímulo o cambio en el ambiente. Tales respuestas, como por ejemplo el incremento cardíaco después de beber café, o la somnolencia en un salón mal ventilado, no necesariamente son efectos dañinos para la salud. A continuación, se analizan los estudios disponibles, que analizan la relación entre Campos Electromagnéticos y las respuestas biológicas sobre las personas:

- Trastornos neurológicos

Abordando de manera específica la temática de trastornos neurológicos, se puede indicar que los estudios del neurocomportamiento abarcan los efectos de la exposición del sistema nervioso a los campos electromagnéticos y sus respuestas a diferentes niveles. Éstos incluyen estimulación directa de los tejidos nerviosos, efectos de percepción producidos por estimulación sensorial y efectos en funciones del sistema nervioso central.
La evidencia de otros efectos del neurocomportamiento en estudios con voluntarios, tales como los efectos en la actividad eléctrica del cerebro, la cognición, el sueño, la hipersensibilidad y el estado anímico, son menos claras.
En general, dichos estudios se han realizado con niveles de exposición por debajo de los necesarios para inducir los efectos descritos anteriormente, y en el mejor de los casos solamente se han obtenido evidencias de efectos sutiles y transitorios.
En este contexto, cabe destacar que las condiciones necesarias para que se den tales respuestas no están bien definidas por el momento. Hay algunos indicios que parecen indicar la existencia de efectos dependientes del

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

campo sobre el tiempo de reacción y sobre la precisión reducida en la realización de algunas funciones cognitivas, que están respaldados por los resultados de estudios sobre la actividad eléctrica general del cerebro. Sin embargo, algunas personas afirman que son hipersensibles a los campos electromagnéticos en general. Pero los resultados obtenidos en estudios de doble ciego parecen indicar que los síntomas notificados no guardan relación con la exposición a dichos campos.
En un estudio de laboratorio se encontró que la exposición a los campos magnéticos de 60 Hz durante la noche podía trastornar la actividad eléctrica cerebral durante el sueño. En este estudio, los individuos fueron expuestos a campos magnéticos continuos o intermitentes de 28.3 μT. Los individuos expuestos a campos magnéticos intermitentes mostraron alteraciones de la actividad cerebral mostrando una serie de parámetros indicativos de sueño pobre o trastornado. En cuanto a la exposición continua, varios estudios no han podido determinar ningún efecto biológico. Como conclusión general, de acuerdo a experiencia en estudios médicos y literatura, aún no es posible afirmar que los campos de baja frecuencia sean los causantes de estados de depresión, suicidio o estados de hipersensibilidad a los mismos.
Ahora bien, comparando la experiencia en estudios médicos y aterrizando la información a la modelación efectuada sobre las obras del Parque eólico se tiene lo siguiente:

- Subestaciones: se observa que para 220 kV la magnitud de campo magnético en el borde es inferior a 18 μT.
- Aerogenerador: con un generador de 4,5 MVA, a una distancia de 3 m se alcanza una densidad de flujo magnético de 0,67 μT.
- Línea de transmisión: el resultado de las modelaciones para las estructuras de la línea determinó que la configuración de conductores definida por la estructura de remate genera las mayores intensidades de campo, obteniéndose, en lo que puede corresponder al borde de la franja de seguridad de la línea (a 20 m del eje), un campo eléctrico de 760 [V/m] y una inducción magnética de 1,90 μT.

Considerando que la magnitud de campos es aún menor que la utilizada en ensayos médicos, significa que no se generarán trastornos neurológicos a causa de la operación del parque y por ende se puede concluir que no existirá afectación alguna sobre la salud de las personas.

- Trastornos cardiovasculares

En cuanto a trastornos cardiovasculares, la OMS indica que, a raíz de la información obtenida desde estudios experimentales de exposición tanto de corta como de larga duración, se concluyó que si bien el choque eléctrico representa un peligro evidente para la salud, es improbable que se produzcan otro tipo de efectos que se encuentren asociados a campos de baja frecuencia, esto en el contexto de exposición ambiental u ocupacional y que a nivel cardiovascular resulten perjudiciales o peligrosos.
Ahora bien, se han reportado diversos cambios cardiovasculares en la literatura, pero en la mayoría de los casos los efectos son pequeños y los resultados no han sido consistentes en los estudios. Con una sola excepción, ninguno de los estudios de la morbilidad (vale decir la cantidad de personas que enferman en un lugar y un período de tiempo determinados en relación con el total de la población) y mortalidad de las enfermedades cardiovasculares, ha podido demostrar una asociación con la exposición a campos electromagnéticos. La posibilidad de que exista una asociación específica entre la exposición y el control autónomo alterado del corazón sigue siendo una mera especulación. En conjunto, las pruebas no respaldan una asociación entre la exposición a campos de ELF (campos electromagnéticos de baja frecuencia) y las enfermedades cardiovasculares23.

- Sistema nervioso central

Por su parte, respecto del sistema nervioso central, los campos magnéticos pulsantes de intensidad elevada pueden estimular el tejido nervioso periférico o central; tales efectos se pueden presentar durante los procedimientos de imagenología (pruebas que producen imágenes de áreas del interior del cuerpo) por resonancia magnética (IRM) y se utilizan en la estimulación magnética transcraneal. Las intensidades umbrales de un campo eléctrico inducido para la estimulación directa de los nervios podrían ser de apenas unos voltios por metro. El umbral probablemente es constante dentro del rango de frecuencias desde unos pocos hercios a algunos kilohercios. Es probable que las personas que sufren epilepsia o están predispuestas a ella sean más

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

susceptibles a los campos eléctricos ELF inducidos en el sistema nervioso central (SNC), pero a nivel de emisiones de baja frecuencia de campos electromagnéticos de aerogeneradores o líneas de alta tensión no se han comprobado efectos sobre el sistema nervioso central24.

- Incrementos de algunos riesgos de tipos de cáncer, leucemias agudas, y tumores en el sistema nervioso central en la primera infancia, cáncer de mamas.

La OMS ha realizado diversos análisis y recopilaciones de literatura con el objeto de establecer una posible correlación con la exposición a campos magnéticos. Los análisis se han centrado en cáncer infantil y diversos tipos de cáncer en adultos. El grupo de trabajo de la OMS ha concluido que las pruebas científicas que respaldan la existencia de una correlación entre la exposición a campos magnéticos y todos estos efectos adversos para la salud son débiles. En algunos casos (por ejemplo, las enfermedades cardiovasculares o el cáncer de mama) las evidencias sugieren que los campos magnéticos no son la causa de esos efectos.

Ahora respecto de la ubicación de la LAT respecto de la Escuela G-914, la estructura más cercana es la N° 57 y se ubica a 1,34 km de distancia de este centro educativo, considerando que los campos electromagnéticos solo podrían ser percibidos exactamente debajo de la línea en la faja de servidumbre y se disipan alejándose de esta zona, se descarta todo efecto sobre los asistentes a esta escuela.
De la misma manera las torres proyectadas en la línea de alta tensión que evacuará la energía eléctrica no se conectarán a torres existentes, por lo tanto, no existirá un aumento en el voltaje de las Líneas de Alta Tensión existentes en el área.

14.3.2.71. Observante: Carmen Figueroa Sánchez
14.3.2.72. Observante: Silvia Beltrán
14.3.2.73. Observante: Nelly Yovanna Sanhueza Seguel
14.3.2.74. Observante: Pamela Abarca Orellana
14.3.2.75. Observante: Francisca Johanna Orellana Mardones
14.3.2.76. Observante: Ximena Barriga Anguita
14.3.2.77. Observante: Diego Burgos González
14.3.2.78. Observante: Elizabeth Del Pilar Parra Valdebenito
14.3.2.79. Observante: Herminda Valdebenito
14.3.2.80. Observante: Junta De Vecinos Aurora De Enero

Observación:

- En la actualidad el camino Q-80 del sector Aurora de Enero no presenta las condiciones óptimas; estado que podría empeorar con el tránsito de maquinarias pesadas y camiones de alto tonelaje, dificultando el acceso a servicios básicos (Salud: Posta rural, Educación: Escuela) y entrega de agua potable de la comunidad. Aparte que no tenemos locomoción y las personas se las tienen que arreglar como puedan. Se le solicita al titular que indique que arreglen el camino para que exista más locomoción
- ¿Al comienzo de su trabajo los caminos se mantendrán estables? Ya que nuestra organización tiene como principal objetivo el mejoramiento y mantenimiento de nuestro camino para el bienestar de la comunidad.
- Nuestro camino estará con mantenimiento durante el transcurso de los meses que estará trabajando la empresa. ¿De qué manera van a ser los arreglos del camino? Qué mantengan los caminos en condiciones (Aurora de Enero, Mulchén).
- ¿Por qué no fue considerada la posta y las iglesias en su proyecto? (Aurora de Enero, Mulchén) Que tomen en cuenta a las Iglesias y el Club deportivo.
- Se solicita al titular que considere y garantice el acceso a la posta rural de Rapelco ya que en mi hogar somos dos adultos mayores y se nos dificulta el acceso y el transporte.
- Tener más cuidado con el medio ambiente, ya sea árboles frutales, animales, todos los seres vivos y también tener más cuidados con el camino.
- Se le solicita al titular que indique cuántos camiones van a pasar.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- ¿Por qué no fue considerada la gente del sector para trabajo? Que les den trabajo a las personas del sector ya que tienen que ir a trabajar afuera. (Aurora de Enero, Aurora Alto, Mulchén). Me gustaría saber las propuestas de trabajo.

Evaluación técnica de la observación:
Dado que las personas individualizadas anteriormente efectuaron observaciones ciudadanas similares a los temas expuestos, a continuación, se evalúan técnicamente dando una sola respuesta a quienes formularon dichas observaciones. En este contexto, esta Dirección Regional considera pertinente las observaciones, toda vez que hacen referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Dando respuesta a la observación planteada y conforme la línea de base del medio humano, en específico el análisis relativo a la dimensión geográfica (ver Capítulo 3 del EIA) y el análisis de los usos de la Ruta Q–80, efectivamente se levantó información relevante respecto de los usos por parte de la población local para desplazamientos entre Negrete y Mulchén.
Es relevante considerar que el Proyecto involucra actividades de transporte desde la Ruta 5 por la Q-80 sólo hasta el área de Proyecto (accesos).
Ahora bien, respecto del transporte del Proyecto se evaluaron aquellos sectores en la evaluación de impacto:
- El Araucano
- San Luis de Malvén
- Rapelco
- Sol de Septiembre
- Aurora de Enero

En cuanto a infraestructura sensible aledaña a la ruta en el tramo utilizado por el Proyecto, se encuentra la Escuela Rapelco y la Posta de Salud Rural Rapelco.
Una vez evaluados estos antecedentes, se valoró el impacto del flujo del Proyecto sobre la Ruta Q-80, respecto de infraestructura comunitaria relevante, resultando que la Interferencia de la circulación de la Ruta Q-80, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto es un impacto Significativo, de la misma manera en que se afecta la circulación y el acceso a la infraestructura comunitaria presente en la ruta Q-650. A partir de esta valoración, se establecieron medidas asociadas a la interferencia en la libre circulación, para lo que se propuso un Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial.
Por su parte, respecto de la Ruta Q-860 se debe aclarar que ésta no será utilizada como vía de acceso o traslado de componentes para el Proyecto, por lo tanto, no existirán interferencias en el uso normal a causa de la construcción y operación del Parque Eólico.
Para el impacto sobre la Ruta Q-80 se definió una medida de mitigación denominada Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80, la que tiene como objetivo principal mitigar el impacto que generará el transporte asociado al Proyecto en rutas utilizadas por la población local.
En relación al Programa de Control de Desplazamiento, se consideran las siguientes acciones:

- Programa de Control de Desplazamientos:
  - Uso de escoltas en el transporte de los Aerogeneradores.
  - Para el transporte de Aerogeneradores y maquinarias se privilegiarán las horas de menor tránsito, considerando también los horarios de entrada y salida de las escuelas que se encuentran en las rutas. Los flujos de tránsito serán coordinados con autoridades y actores locales, en especial en fechas que se realicen festividades tradicionales, fiestas costumbristas y actividades locales significativas. Asimismo, se consideran las celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. Conforme lo anterior, el Titular, a través de su equipo comunitario en terreno, mantendrá una coordinación permanente con las localidades y los municipios a fin de minimizar las eventuales molestias asociadas a los flujos del Proyecto en fechas significativas para la comunidad. Las principales festividades son:
    - Fiestas Patrias (18 de septiembre).
    - Navidad y Año Nuevo (24 y 31 diciembre).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

        - We Tripantu – Cerro Mariman, Sitio Ceremonial de A.I. Lof Moluche Kimön, Cancha de Fútbol en Aurora de Enero (21 al 24 de junio).
        - Asunción de la Virgen (8 de diciembre).
        - Fiestas costumbristas realizadas en cancha de Aurora de Enero.
        - Aniversario Rapelco (Variable en octubre).
    - Bandereros permanentes en los sectores de acceso al Proyecto.
    - Identificación de los transportistas (propios y contratistas) asociados al Proyecto, a través de señalética visible en vehículos asociados al Proyecto (por ejemplo, con sticker o imán distintivo en camionetas).
    - Programa de capacitación a transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción.

  En relación al Programa de Seguridad Vial, se consideran las siguientes acciones:

- Programa de Seguridad Vial: Considera infraestructuras sensibles, tales como escuelas y postas. Dicho Programa incluye lo siguiente:
    - Instalación de infraestructura de seguridad vial en las rutas Q-650 y Q-80:
        - Faros de travesía cercanos a las zonas de aproximación de puntos críticos, con visión diurna e iluminación LED centelleante.
        - Vallas peatonales para proteger a alumnos y usuarios.
        - Balizas peatonales.
    - Campaña comunicacional a la población aledaña a las rutas utilizadas por el Proyecto, la cual incluirá una charla a profesores, alumnos y usuarios de infraestructura en temas de educación vial, con el fin de minimizar los riesgos asociados a los usos habituales de la ruta y actividades de transporte asociadas al Proyecto. La campaña será desarrollada con al menos un mes de antelación a la construcción del Proyecto.
    - Adicionalmente, se contemplará la difusión de boletines trimestrales con información relevante de uso de vías en las localidades más cercanas y que utilizan las rutas Q-650 y Q-80. Esto se implementará durante toda la etapa de construcción del Proyecto.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Adicionalmente respecto del polvo, el titular propuso un compromiso denominado Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular, establece un conjunto de medidas necesarias para reducir molestias relacionadas con el tránsito vehicular asociado al Proyecto, mediante la aplicación de supresor de polvo en caminos internos no pavimentados e implementando para esto controles de velocidad de vehículos asociados al Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04 del presente documento.

Respecto de la posta rural de Rapelco, El Titular efectivamente consideró un impacto significativo sobre la ruta Q-80, el cual afecta directamente el desplazamiento a la Posta de Rapelco a la que se accede únicamente por la ruta Q-80, conforme a lo anterior, se definió la medida "Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial" (MM–MH-CON–01), medida que apunta específicamente al el control de los horarios en que los vehículos asociados a la construcción del Proyecto circulan por la ruta.
En la Adenda, se caracterizó en mayor detalle los usos asociados a la Posta de Rapelco. Un resumen de los principales usos que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla. Habilitación de postas y rondas médicas en el área de influencia

Posta / Descripción	Posta de Salud Rural Rapelco
Coordenadas de ubicación	724.452 m E/ 5.831.552 m S
Días de atención de posta	Lunes a viernes

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Posta / Descripción	Posta de Salud Rural Rapelco
Horario	Lunes a jueves: 8:00 a 17:00 horas. Viernes: 8:00 a 16:00 horas.
Habilitación de Ronda Médica	Tres o cuatro veces al mes: los lunes de cada semana. (llegan alrededor de las 8:30 horas y se retiran aproximadamente a las 16 horas).
Rutas utilizadas por ronda médica	Q-80

Fuente: Elaboración campaña de terreno, octubre 2018. Adenda.

En función de lo anterior, se contemplan como parte del control de horarios, los tiempos de desplazamiento sobre las rutas que utilizará el Proyecto (Ida/Regreso) de las rondas médicas, ver tabla siguiente:

Tabla. Tiempos considerados en control de horarios

Ruta	Motivo	Fecha	Horario	Medida
Q-80	Visita de ronda Médica en Rapelco	Tres o cuatro veces al mes, lunes de cada semana	Llegada de ronda médica (8:00 a 8:30 horas) y su retiro a las 16:15 horas.	No transitar aerogeneradores ni camiones sobredimensionados en dicho horario, siempre que la autoridad vial lo permita.

Fuente: Elaboración propia, WSP 2018. Adenda.

Este control en la circulación de vehículos por la ruta Q-80 se ha establecido únicamente durante la fase de construcción, período en el que se ha definido existirá una afectación en el desplazamiento y probablemente en el acceso a la posta. Mientras que, en el caso de medidas asociadas a control de horario del Proyecto en fase de operación, éstas no corresponden, toda vez que no se existirán impactos significativos durante dicha fase.

Con respecto a los impactos ambientales del ambiente en general, y todos los seres vivos, en primer lugar, es necesario mencionar que en el Estudio de Impacto Ambiental se describieron y caracterizaron los distintos elementos o componentes del medio ambiente que pudiesen ser afectados por el Proyecto, tal cual es indicado en el D.S. N°40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (Capítulo 3, Línea de Base). Esto permitió definir el área de influencia del Proyecto para cada componente (Capítulo 2, Determinación del Área de Influencia) y evaluar los impactos que se generarían a raíz de este Proyecto (Capítulo 4, Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental).
Según lo anterior, se puede indicar que efectivamente existirán impactos ambientales significativos asociados a las obras del Proyecto, los que incidirán sobre los siguientes componentes:

- Fauna terrestre: Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo.
- Paisaje: Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto; Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto y Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética (Aerogeneradores).
- Medio Humano: Interferencia de la circulación de la Ruta Q-650 y Ruta Q-805 producto del flujo vehicular asociado al Proyecto; Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de aerogeneradores visibles desde sitios de significación cultural.

Ahora bien, se han establecido medidas paliativas para contrarrestar los efectos que se producirán sobre los componentes anteriormente mencionados, establecidas como acciones de manejo ambiental, las que se pueden apreciar en la tabla a continuación:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tabla. Medidas de mitigación sobre medio humano, fauna terrestre y paisaje

Componente Ambiental Asociado	Nombre de la Medida
Medidas de Mitigación	
Medio Humano	Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 **MM–MH-CON–01**
Fauna Terrestre	Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad. **MM-FAU-CON-01**
Fauna Terrestre	Plan de medidas para la protección de fauna voladora. **MM-FAU-OPE-01**
Paisaje	Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación). **MM-PAI-CON-01**
Paisaje	Mimetización de obras en el paisaje en fase de operación (LAT). **MM-PAI-CON-02**
Paisaje	Acondicionamiento topográfico. **MM-PAI-CON-03**
Paisaje	Absorción de obras en el paisaje. **MM-PAI-OPE-01**
Medio Humano	Plan de Desarrollo Comunitario Indígena **MC-MH–OPE–01**
Paisaje	Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete. **MC-PAI-OPE-01**
Paisaje	Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor. **MC-PAI-OPE-02**

Fuente: Capítulo 8 del presente documento.

Mayores antecedentes ver Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación del presente documento.
Según los antecedentes antes expuestos, el Proyecto caracterizó los componentes ambientales del área de influencia, identificó los potenciales impactos asociados a ellos, los valorizó y finalmente definió un plan de medidas ambientales con aquellos impactos que resultaron significativos.

Con respecto al tránsito de camiones por rutas, a continuación, en la siguiente Tabla, se muestran los viajes diarios que realizarán los camiones que se utilizarán para ejecutar las diferentes actividades planteadas para llevar a cabo el Proyecto.

Tabla. Viajes diarios de camiones durante el Proyecto

Actividad	Ruta	Tipo de Vehículo	Total Viajes	Frecuencia	
				Máx día	Máx Mes
Transporte de trabajadores (Temporales)	Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 650- Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- Caminos interioresQ 80 Caminos interiores Q 650- Caminos interioresQ 550- Caminos interiores	Minibuses (15 plazas)	6.060	31	620

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Transporte de trabajadores (Fijos)	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores	Camioneta 1,2 Ton	4.160	17	340
Transporte de componentes de aerogeneradores	Ruta 5- Q 80-Caminos interiores Ruta 5- Q 650-Caminos interiores	Camión habilitado	1.104	7	158
Transporte de tierras a botadero interno	Caminos interiores / Q-80 Caminos interiores / Q-650	Camión tolva 12 m^3	14.675	96	1.447
Transporte de tierras a botadero externo	Caminos interiores / Q -650 / Ruta 5 Caminos interiores / Q -80 / Ruta 5	Camión tolva 12 m^3	3.221	16	318
Transporte de tierras interno	Caminos interiores / Q -650 ó Q-80	Camión tolva 12 m^3	68.919	324	5.959
Transporte de empréstitos externos a parque	Ruta 5 Caminos interiores	Camión tolva 12 m^3	65.038	324	6.480
Transporte de hormigón	Caminos interiores / Q-650 Caminos interiores / Q-80	Camión Mixer 8 m^3	15.632	180	1.909
Transporte de cemento	Ruta 5- Q 650- Caminos interiores Ruta 5- Q 80-Caminos interiores	Camión de20 ton	2.506	16	306
Transporte de acero	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores	Camión luma de 20ton	534	4	65
Transporte grava/arena oncreto	Ruta 5 -Q 650- Caminos interiores Ruta 5 -Q 80- Caminos interiores	Camión tolva 12 m^3	11.260	69	1.375
Transporte de agua industrial	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interioresQ 650-Caminos interiores Q 550- caminos interiores	Camión Aljibe 15 m^3	2.848	18	345
Transporte de combustible	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores Q650-Caminos interiores Q 550- caminos interiores	Camión Surtidor 15 m^3	261	2	27
Transporte de agua potable	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interioresQ 650- caminos interiores Q 550- caminos interiores	Camión Aljibe 15 m^3	1.018	5	100
Instalación y transporte de cable de MT	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5- Q 550- caminos interiores	Camión tolva 15 m3	187	1	22
Instalación y transporte cable AT	Ruta 5- Q650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 Q 550- caminos interiores	Camión tolva 15 m3	88	1	8
Transporte de otros materiales	Ruta 5- Q 650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- caminos interiores	Camión luma de 10 ton	1.840	10	200
Grupos electrógenos móviles	Ruta 5- Q650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- caminos interiores	Camión luma de 10 ton	24	1	6

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Grupos electrógenos fijos	Ruta 5- Q650-Caminos interiores Ruta 5 - Q 80 Caminos interiores Ruta 5 -Q 550- Caminos interiores	Camión luma de 10 ton	16	1	6
Transporte de residuos domiciliarios (RSD)	Q-650 / Q-80 / Q-550 -Caminos interiores -Ruta 5	Camión Recolector Autorizado	90	1	8
Transporte de res. sol. Industrial no peligrosos (RSINP)	Q-650 / Q-80 / Q-550 -Caminos interiores -Ruta 5	Camión Recolector Autorizado	16	1	1
Transporte de residuos peligrosos (RESPEL)	Q-650 / Q-80 / Q-550 -Caminos interiores -Ruta 5	Camión Recolector Autorizado	3	1	1
Transporte de residuos líquidos domésticos	Q 80 Caminos interiores -Ruta 5 Q 650- Caminos interiores- Ruta 5 Q 550- Caminos interiores -Ruta 5	Camión Succión Liq 12 m3	1.072	6	106

Fuente: Anexo A Participación ciudadana, Adenda.

En cuanto al horario de tránsito vehicular, se indica que éste se realizará solo durante horario diurno, a excepción de alguna solicitud o requerimiento específico que sea establecido previamente por la Dirección de vialidad, específicamente para el caso de cargas sobredimensionadas y el funcionamiento eventual de la planta de hormigón en la noche. Cabe señalar que no existirá preferencia de paso a los vehículos y maquinaria del Proyecto ante los peatones.

Con respecto al incremento del tráfico de camiones en la extracción de material en la fundación de los aerogeneradores, a continuación, se muestra en la siguiente tabla los viajes de camiones asociados a las actividades de transporte de tierras a botadero externo, internos y los viajes por transporte de áridos.

Tabla. Tráfico de camiones por extracción de material para fundaciones

Actividad	Tipo de vehículo	Ruta considerada	Vehículos/día
Transporte de tierras a botadero externo Q-650	Camión tolva 12 m^3	Caminos interiores / Q - 650 / Ruta 5	2
Transporte de tierras a botadero externo Q-80	Camión tolva 12 m^3	Caminos interiores / Q -80 / Ruta 5	2
Transporte de tierras interno	Camión tolva 12 m^3	Caminos interiores / Q - 650 ó Q-80	60
Transporte de áridos	Camión tolva 12 m^3	Ruta 5 -Q 650- Caminos interiores	7
Transporte de áridos	Camión tolva 12 m^3	Ruta 5 -Q 80- Caminos interiores	7

Fuente: Anexo A Participación ciudadana, Adenda.

Finalmente, en función de los resultados del Estudio de impacto vial (Anexo AH de Adenda), se indica que el impacto generado por los vehículos asociados al Proyecto no es significativo, toda vez que ningún escenario modelado sobrepasa el 90% de ocupación, valor estimado como saturación de las rutas. Adicionalmente, el cálculo de las diferencias de flujo vehicular entre el escenario base sin Proyecto y el escenario con Proyecto, expresado como porcentaje de la capacidad de reserva base muestra que en ningún acceso se supera el 20% (umbral de impacto significativo). Por lo anterior, se puede asegurar que la capacidad vial en el área de análisis será suficiente y adecuada a la demanda vial estimada y asociada al flujo vehicular del Proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Con respecto a las fuentes de trabajo se debe indicar que la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.
La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.
Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se les informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales.
Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

14.3.2.81. Observante: María Barriga Anguita

Observación:

- Caminos en mal estado el cual nos afecta la llegada de otras localidades vecinas a nuestras reuniones como servicios, cultos religiosos que son 4 veces a la semana y vigilias mensuales que tenemos en nuestra iglesia (Iglesia Metodista Pentecostal Aurora de Enero).
- La gran cantidad de visitante son de tercera edad y son afectados por el polvo y temas de salud.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Dando respuesta a la observación planteada y conforme la línea de base del medio humano, en específico el análisis relativo a la dimensión geográfica (ver Capítulo 3 del EIA) y el análisis de los usos de la Ruta Q–80, efectivamente se levantó información relevante respecto de los usos por parte de la población local para desplazamientos entre Negrete y Mulchén.
Es relevante considerar que el Proyecto involucra actividades de transporte desde la Ruta 5 por la Q-80 sólo hasta el área de Proyecto (accesos).
Ahora bien, respecto del transporte del Proyecto se evaluaron aquellos sectores en la evaluación de impacto:

- El Araucano
- San Luis de Malvén
- Rapelco
- Sol de Septiembre
- Aurora de Enero

En cuanto a infraestructura sensible aledaña a la ruta en el tramo utilizado por el Proyecto, se encuentra la Escuela Rapelco y la Posta de Salud Rural Rapelco.
Una vez evaluados estos antecedentes, se valoró el impacto del flujo del Proyecto sobre la Ruta Q-80, respecto de infraestructura comunitaria relevante, resultando que la Interferencia de la circulación de la Ruta Q-80, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto es un impacto Significativo, de la misma manera en que se afecta la circulación y el acceso a la infraestructura comunitaria presente en la ruta Q-650. A partir de esta

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

valoración, se establecieron medidas asociadas a la interferencia en la libre circulación, para lo que se propuso un Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial.
Por su parte, respecto de la Ruta Q-860 se debe aclarar que ésta no será utilizada como vía de acceso o traslado de componentes para el Proyecto, por lo tanto, no existirán interferencias en el uso normal a causa de la construcción y operación del Parque Eólico.
Para el impacto sobre la Ruta Q-80 se definió una medida de mitigación denominada Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80, la que tiene como objetivo principal mitigar el impacto que generará el transporte asociado al Proyecto en rutas utilizadas por la población local.
En relación al Programa de Control de Desplazamiento, se consideran las siguientes acciones:

- Programa de Control de Desplazamientos:
  - Uso de escoltas en el transporte de los Aerogeneradores.
  - Para el transporte de Aerogeneradores y maquinarias se privilegiarán las horas de menor tránsito, considerando también los horarios de entrada y salida de las escuelas que se encuentran en las rutas. Los flujos de tránsito serán coordinados con autoridades y actores locales, en especial en fechas que se realicen festividades tradicionales, fiestas costumbristas y actividades locales significativas. Asimismo, se consideran las celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. Conforme lo anterior, el Titular, a través de su equipo comunitario en terreno, mantendrá una coordinación permanente con las localidades y los municipios a fin de minimizar las eventuales molestias asociadas a los flujos del Proyecto en fechas significativas para la comunidad. Las principales festividades son:
    - Fiestas Patrias (18 de septiembre).
    - Navidad y Año Nuevo (24 y 31 diciembre).
    - We Tripantu – Cerro Mariman, Sitio Ceremonial de A.I. Lof Moluche Kimön, Cancha de Fútbol en Aurora de Enero (21 al 24 de junio).
    - Asunción de la Virgen (8 de diciembre).
    - Fiestas costumbristas realizadas en cancha de Aurora de Enero.
    - Aniversario Rapelco (Variable en octubre).
  - Bandereros permanentes en los sectores de acceso al Proyecto.
  - Identificación de los transportistas (propios y contratistas) asociados al Proyecto, a través de señalética visible en vehículos asociados al Proyecto (por ejemplo, con sticker o imán distintivo en camionetas).
  - Programa de capacitación a transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción.

En relación al Programa de Seguridad Vial, se consideran las siguientes acciones:

- Programa de Seguridad Vial: Considera infraestructuras sensibles, tales como escuelas y postas. Dicho Programa incluye lo siguiente:
  - Instalación de infraestructura de seguridad vial en las rutas Q-650 y Q-80:
    - Faros de travesía cercanos a las zonas de aproximación de puntos críticos, con visión diurna e iluminación LED centelleante.
    - Vallas peatonales para proteger a alumnos y usuarios.
    - Balizas peatonales.
  - Campaña comunicacional a la población aledaña a las rutas utilizadas por el Proyecto, la cual incluirá una charla a profesores, alumnos y usuarios de infraestructura en temas de educación vial, con el fin de minimizar los riesgos asociados a los usos habituales de la ruta y actividades de transporte asociadas al Proyecto. La campaña será desarrollada con al menos un mes de antelación a la construcción del Proyecto.
  - Adicionalmente, se contemplará la difusión de boletines trimestrales con información relevante de uso de vías en las localidades más cercanas y que utilizan las rutas Q-650 y Q-80. Esto se implementará durante toda la etapa de construcción del Proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Adicionalmente respecto del polvo, el titular propuso un compromiso denominado Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular, establece un conjunto de medidas necesarias para reducir molestias relacionadas con el tránsito vehicular asociado al Proyecto, mediante la aplicación de supresor de polvo en caminos internos no pavimentados e implementando para esto controles de velocidad de vehículos asociados al Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04 del presente documento.

14.3.2.82. Observante: Betty Bastias

Observación:
Se le solicita al titular que garantice con personal permanente que cuide y reporte el estado del camino para que este no empeore.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Se garantiza personal permanente que supervise y reporte el estado del camino durante la etapa de construcción del Proyecto. Se pretende identificar posibles daños en las rutas Q-80 y Q-650, con inspección periódica a definir, en el periodo de construcción para que, en caso de existir daños en la ruta, asociados al flujo vehicular del Proyecto, se coordinen las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Se recalca que estos caminos están enrolados en la dirección de vialidad, por lo que cualquier actividad o trabajo en estos caminos, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Bio Bio. Además, se considera levantar un informe final con el estado de la ruta una vez finalizada la obra de construcción. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

También se considerará la percepción de los habitantes que utilizan esta ruta como acceso a viviendas e infraestructura comunitaria, por tanto, se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso ambiental voluntario dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, durante la construcción del Proyecto, momento en el que habrá mayor flujo vehicular asociado al Parque eólico. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 del presente documento.

14.3.2.83. Observante: Víctor Manuel Avello Garrido

Observación:
Se solicita al titular que incorpore a la población de adultos mayores que hay en la zona de Aurora de Enero, en la línea de base medio humano.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Al respecto se debe indicar que en la línea de base de medio humano, el titular presentó toda la información respecto de Aurora de Enero, según consta en el Capítulo 3.17 línea de base Medio humano EIA. En este caso

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

se presentó la Infraestructura Comunitaria de Aurora de Enero y otros datos de relevancia para la evaluación de los impactos sobre el medio humano. En forma complementaria, cabe señalar que el Titular, desde el año 2017, mantiene un relacionamiento permanente con las localidades del área de influencia a través de su equipo de relacionamiento comunitario. En este relacionamiento, y por medio de mesas de trabajo, participan diversas organizaciones sociales/territoriales de los sectores vinculados al Proyecto, entre ellos Aurora de Enero. En las mesas de trabajo se incluyen, directamente o son representados por la junta de vecinos del sector, los intereses de personas de la tercera edad, clubes de adultos mayores, clubes deportivos y todas las organizaciones que están presentes en las localidades del área de influencia.

14.3.2.84. **Observante: Celia Herminia Perez Tapia**

Observación:

- El mal camino me afecta porque no tenemos locomoción.
- Tengo una hija con discapacidad y además un adulto mayor, se complica para salir con ellos y para llegar al centro asistencial.
- También me gustaría saber si tendrán propuestas de trabajo para darle a la gente.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Dando respuesta a la observación planteada y conforme la línea de base del medio humano, en específico el análisis relativo a la dimensión geográfica (ver Capítulo 3 del EIA) y el análisis de los usos de la Ruta Q–80, efectivamente se levantó información relevante respecto de los usos por parte de la población local para desplazamientos entre Negrete y Mulchén.

Es relevante considerar que el Proyecto involucra actividades de transporte desde la Ruta 5 por la Q-80 sólo hasta el área de Proyecto (accesos).

Ahora bien, respecto del transporte del Proyecto se evaluaron aquellos sectores en la evaluación de impacto:

- El Araucano
- San Luis de Malvén
- Rapelco
- Sol de Septiembre
- Aurora de Enero

En cuanto a infraestructura sensible aledaña a la ruta en el tramo utilizado por el Proyecto, se encuentra la Escuela Rapelco y la Posta de Salud Rural Rapelco.

Una vez evaluados estos antecedentes, se valoró el impacto del flujo del Proyecto sobre la Ruta Q-80, respecto de infraestructura comunitaria relevante, resultando que la Interferencia de la circulación de la Ruta Q-80, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto es un impacto Significativo, de la misma manera en que se afecta la circulación y el acceso a la infraestructura comunitaria presente en la ruta Q-650. A partir de esta valoración, se establecieron medidas asociadas a la interferencia en la libre circulación, para lo que se propuso un Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial.

Por su parte, respecto de la Ruta Q-860 se debe aclarar que ésta no será utilizada como vía de acceso o traslado de componentes para el Proyecto, por lo tanto, no existirán interferencias en el uso normal a causa de la construcción y operación del Parque Eólico.

Para el impacto sobre la Ruta Q-80 se definió una medida de mitigación denominada Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80, la que tiene como objetivo principal mitigar el impacto que generará el transporte asociado al Proyecto en rutas utilizadas por la población local.

En relación al Programa de Control de Desplazamiento, se consideran las siguientes acciones:

- Programa de Control de Desplazamientos:
  - Uso de escoltas en el transporte de los Aerogeneradores.
  - Para el transporte de Aerogeneradores y maquinarias se privilegiarán las horas de menor tránsito, considerando también los horarios de entrada y salida de las escuelas que se encuentran en las

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

rutas. Los flujos de tránsito serán coordinados con autoridades y actores locales, en especial en fechas que se realicen festividades tradicionales, fiestas costumbristas y actividades locales significativas. Asimismo, se consideran las celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. Conforme lo anterior, el Titular, a través de su equipo comunitario en terreno, mantendrá una coordinación permanente con las localidades y los municipios a fin de minimizar las eventuales molestias asociadas a los flujos del Proyecto en fechas significativas para la comunidad. Las principales festividades son:

  - Fiestas Patrias (18 de septiembre).
  - Navidad y Año Nuevo (24 y 31 diciembre).
  - We Tripantu – Cerro Mariman, Sitio Ceremonial de A.I. Lof Moluche Kimön, Cancha de Fútbol en Aurora de Enero (21 al 24 de junio).
  - Asunción de la Virgen (8 de diciembre).
  - Fiestas costumbristas realizadas en cancha de Aurora de Enero.
  - Aniversario Rapelco (Variable en octubre).

- Bandereros permanentes en los sectores de acceso al Proyecto.
- Identificación de los transportistas (propios y contratistas) asociados al Proyecto, a través de señalética visible en vehículos asociados al Proyecto (por ejemplo, con sticker o imán distintivo en camionetas).
- Programa de capacitación a transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción.

En relación al Programa de Seguridad Vial, se consideran las siguientes acciones:

- Programa de Seguridad Vial: Considera infraestructuras sensibles, tales como escuelas y postas. Dicho Programa incluye lo siguiente:
  - Instalación de infraestructura de seguridad vial en las rutas Q-650 y Q-80:
    - Faros de travesía cercanos a las zonas de aproximación de puntos críticos, con visión diurna e iluminación LED centelleante.
    - Vallas peatonales para proteger a alumnos y usuarios.
    - Balizas peatonales.
  - Campaña comunicacional a la población aledaña a las rutas utilizadas por el Proyecto, la cual incluirá una charla a profesores, alumnos y usuarios de infraestructura en temas de educación vial, con el fin de minimizar los riesgos asociados a los usos habituales de la ruta y actividades de transporte asociadas al Proyecto. La campaña será desarrollada con al menos un mes de antelación a la construcción del Proyecto.
  - Adicionalmente, se contemplará la difusión de boletines trimestrales con información relevante de uso de vías en las localidades más cercanas y que utilizan las rutas Q-650 y Q-80. Esto se implementará durante toda la etapa de construcción del Proyecto.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Con respecto a fuentes de trabajo, la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.

La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.

Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se le informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales.
Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

14.3.2.85. Observante: Almalia Valdebenito Zuñiga

Observación:

- Caminos en mal estado el cual ya no tenemos locomoción
- Pedir que los vehículos que transitan por nuestros caminos respeten velocidades
- Solicitar trabajo a jóvenes de nuestra comunidad
- El polvo nos afecta a nuestros huertos y casas

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de las rutas públicas de acceso al Proyecto, se utilizarán las rutas Q-80 y Q-650, las que ya poseen una capa de ripio en todo su trazado, por lo que solo se considera hacer mejoras como recarpeteo, sólo en caso de deterioro de estos caminos por nuestro flujo vehicular, previa autorización de la Dirección de Vialidad. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Sobre los caminos interiores del Proyecto, se estableció un compromiso denominado Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular, el que considera la aplicación de supresores de polvo (estas labores se aplicarán en todo camino interno o intrapredial que no se encuentre pavimentado) durante la etapa de construcción, esto para facilitar el acceso de los vehículos del Proyecto, pero en especial para reducir emisiones de polvo en épocas en los que escaseen las lluvias y de esta manera no perjudicar la salud de los habitantes de la zona. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04 del presente documento.

Con respecto al tránsito vehicular dentro en el área del Proyecto, para dar seguridad a los habitantes del sector, todo vehículo del proyecto transitará a una velocidad máxima de 40 km/h para vehículos con carga y de 50 km/h para vehículos sin carga. Como medida de prevención contra choques y atropellos, circularán en todo momento con las luces bajas encendidas. Por su parte con respecto al polvo el titular propuso un compromiso denominado Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular, el cual establece un conjunto de medidas necesarias para reducir molestias relacionadas con el tránsito vehicular asociado al Proyecto, mediante la aplicación de supresor de polvo en caminos internos no pavimentados e implementando para esto controles de velocidad de vehículos asociados al Proyecto.

Con respecto a fuentes de trabajo, la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.
La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se le informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales. Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

14.3.2.86. **Observante: María Cristina Muñoz Rubio**

Observación:

- Nuestro sector recurre frecuentemente a la Posta de Rapelco y no se menciona el impacto
- Se solicita que tengan la obligación de dar trabajo a sus vecinos, ya que cuando se instala una empresa en el sector, es para que se mejore la calidad de vida.
- Hay preocupación por el estado de los caminos durante la ejecución del proyecto, ya que ocupamos permanentemente el camino de la ruta Q -80 y Q-860.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

El Titular efectivamente consideró un impacto significativo sobre la ruta Q-80, el cual afecta directamente el desplazamiento a la Posta de Rapelco a la que se accede únicamente por la ruta Q-80, conforme a lo anterior, se definió la medida "Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial" (MM–MH-CON–01), medida que apunta específicamente al control de los horarios en que los vehículos asociados a la construcción del Proyecto circulan por la ruta.
En la Adenda, se caracterizó en mayor detalle los usos asociados a la Posta de Rapelco. Un resumen de los principales usos que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla. Habilitación de postas y rondas médicas en el área de influencia

Posta / Descripción	Posta de Salud Rural Rapelco
Coordenadas de ubicación	724.452 m E/ 5.831.552 m S
Días de atención de posta	Lunes a viernes
Horario	Lunes a jueves: 8:00 a 17:00 horas. Viernes: 8:00 a 16:00 horas.
Habilitación de Ronda Médica	Tres o cuatro veces al mes: los lunes de cada semana. (llegan alrededor de las 8:30 horas y se retiran aproximadamente a las 16 horas).
Rutas utilizadas por ronda médica	Q-80

Fuente: Elaboración campaña de terreno, octubre 2018. Adenda

En función de lo anterior, se contemplan como parte del control de horarios, los tiempos de desplazamiento sobre las rutas que utilizará el Proyecto (Ida/Regreso) de las rondas médicas, ver tabla siguiente:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tabla. Tiempos considerados en control de horarios

Ruta	Motivo	Fecha	Horario	Medida
Q-80	Visita de ronda Médica en Rapelco	Tres o cuatro veces al mes, lunes de cada semana	Llegada de ronda médica (8:00 a 8:30 horas) y suretiro a las 16:15 horas.	o No transitar aerogeneradores ni camiones sobredimensionados en dicho horario, siempreque la autoridad vial lo permita.

Fuente: Elaboración propia, WSP 2018. Adenda.

Este control en la circulación de vehículos por la ruta Q-80 se ha establecido únicamente durante la fase de construcción, período en el que se ha definido existirá una afectación en el desplazamiento y probablemente en el acceso a la posta.
Mientras que, en el caso de medidas asociadas a control de horario del Proyecto en fase de operación, éstas no corresponden, toda vez que no se existirán impactos significativos durante dicha fase.

14.3.2.87. Observante: Soledina San Martin Muñoz

Observación:

- Mejora en los accesos y caminos de nuestro sector
- Alta cantidad de suspensión en polvo en nuestras casas e iglesia.
- Gran cantidad de asistentes a nuestras misas mensuales, son de la tercera edad y además si no hay reparación de caminos no vendrá el Padre a realizar nuestras reuniones (de la Iglesia católica María Estrella de la Mañana, Mulchén).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Dando respuesta a la observación planteada y conforme la línea de base del medio humano, en específico el análisis relativo a la dimensión geográfica (ver Capítulo 3 del EIA) y el análisis de los usos de la Ruta Q–80, efectivamente se levantó información relevante respecto de los usos por parte de la población local para desplazamientos entre Negrete y Mulchén.
Es relevante considerar que el Proyecto involucra actividades de transporte desde la Ruta 5 por la Q-80 sólo hasta el área de Proyecto (accesos).
Ahora bien, respecto del transporte del Proyecto se evaluaron aquellos sectores en la evaluación de impacto:

- El Araucano
- San Luis de Malvén
- Rapelco
- Sol de Septiembre
- Aurora de Enero

En cuanto a infraestructura sensible aledaña a la ruta en el tramo utilizado por el Proyecto, se encuentra la Escuela Rapelco y la Posta de Salud Rural Rapelco.
Una vez evaluados estos antecedentes, se valoró el impacto del flujo del Proyecto sobre la Ruta Q-80, respecto de infraestructura comunitaria relevante, resultando que la Interferencia de la circulación de la Ruta Q-80, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto es un impacto Significativo, de la misma manera en que se afecta la circulación y el acceso a la infraestructura comunitaria presente en la ruta Q-650. A partir de esta valoración, se establecieron medidas asociadas a la interferencia en la libre circulación, para lo que se propuso un Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Por su parte, respecto de la Ruta Q-860 se debe aclarar que ésta no será utilizada como vía de acceso o traslado de componentes para el Proyecto, por lo tanto, no existirán interferencias en el uso normal a causa de la construcción y operación del Parque Eólico.
Para el impacto sobre la Ruta Q-80 se definió una medida de mitigación denominada Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80, la que tiene como objetivo principal mitigar el impacto que generará el transporte asociado al Proyecto en rutas utilizadas por la población local.
En relación al Programa de Control de Desplazamiento, se consideran las siguientes acciones:

- Programa de Control de Desplazamientos:
  - Uso de escoltas en el transporte de los Aerogeneradores.
  - Para el transporte de Aerogeneradores y maquinarias se privilegiarán las horas de menor tránsito, considerando también los horarios de entrada y salida de las escuelas que se encuentran en las rutas. Los flujos de tránsito serán coordinados con autoridades y actores locales, en especial en fechas que se realicen festividades tradicionales, fiestas costumbristas y actividades locales significativas. Asimismo, se consideran las celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. Conforme lo anterior, el Titular, a través de su equipo comunitario en terreno, mantendrá una coordinación permanente con las localidades y los municipios a fin de minimizar las eventuales molestias asociadas a los flujos del Proyecto en fechas significativas para la comunidad. Las principales festividades son:
    - Fiestas Patrias (18 de septiembre).
    - Navidad y Año Nuevo (24 y 31 diciembre).
    - We Tripantu – Cerro Mariman, Sitio Ceremonial de A.I. Lof Moluche Kimön, Cancha de Fútbol en Aurora de Enero (21 al 24 de junio).
    - Asunción de la Virgen (8 de diciembre).
    - Fiestas costumbristas realizadas en cancha de Aurora de Enero.
    - Aniversario Rapelco (Variable en octubre).
  - Bandereros permanentes en los sectores de acceso al Proyecto.
  - Identificación de los transportistas (propios y contratistas) asociados al Proyecto, a través de señalética visible en vehículos asociados al Proyecto (por ejemplo, con sticker o imán distintivo en camionetas).
  - Programa de capacitación a transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción.

En relación al Programa de Seguridad Vial, se consideran las siguientes acciones:

- Programa de Seguridad Vial: Considera infraestructuras sensibles, tales como escuelas y postas. Dicho Programa incluye lo siguiente:
  - Instalación de infraestructura de seguridad vial en las rutas Q-650 y Q-80:
    - Faros de travesía cercanos a las zonas de aproximación de puntos críticos, con visión diurna e iluminación LED centelleante.
    - Vallas peatonales para proteger a alumnos y usuarios.
    - Balizas peatonales.
  - Campaña comunicacional a la población aledaña a las rutas utilizadas por el Proyecto, la cual incluirá una charla a profesores, alumnos y usuarios de infraestructura en temas de educación vial, con el fin de minimizar los riesgos asociados a los usos habituales de la ruta y actividades de transporte asociadas al Proyecto. La campaña será desarrollada con al menos un mes de antelación a la construcción del Proyecto.
  - Adicionalmente, se contemplará la difusión de boletines trimestrales con información relevante de uso de vías en las localidades más cercanas y que utilizan las rutas Q-650 y Q-80. Esto se implementará durante toda la etapa de construcción del Proyecto.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Adicionalmente respecto del polvo, el titular propuso un compromiso denominado Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular, establece un conjunto de medidas necesarias para reducir molestias relacionadas con el tránsito vehicular asociado al Proyecto, mediante la aplicación de supresor de polvo en caminos internos no pavimentados e implementando para esto controles de velocidad de vehículos asociados al Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04 del presente documento.

14.3.2.88. Observante: Sergio Leyton

Observación:

En nuestro caso los caminos en mal estado, el exceso de velocidad en que pasan los vehículos, el cual es un poco molesto ya que estamos casi en la calle. La cual obstaculiza un poco para nuestros cultos de adoración a nuestro Dios, y nuestras vigilias. Cultos dos veces por semana y una vigilia al mes. (Iglesia Evangélica Misionera del Señor, Mulchén).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Dando respuesta a la observación planteada y conforme la línea de base del medio humano, en específico el análisis relativo a la dimensión geográfica (ver Capítulo 3 del EIA) y el análisis de los usos de la Ruta Q–80, efectivamente se levantó información relevante respecto de los usos por parte de la población local para desplazamientos entre Negrete y Mulchén.

Es relevante considerar que el Proyecto involucra actividades de transporte desde la Ruta 5 por la Q-80 sólo hasta el área de Proyecto (accesos).

Ahora bien, respecto del transporte del Proyecto se evaluaron aquellos sectores en la evaluación de impacto:

- El Araucano
- San Luis de Malvén
- Rapelco
- Sol de Septiembre
- Aurora de Enero

En cuanto a infraestructura sensible aledaña a la ruta en el tramo utilizado por el Proyecto, se encuentra la Escuela Rapelco y la Posta de Salud Rural Rapelco.

Una vez evaluados estos antecedentes, se valoró el impacto del flujo del Proyecto sobre la Ruta Q-80, respecto de infraestructura comunitaria relevante, resultando que la Interferencia de la circulación de la Ruta Q-80, producto del flujo vehicular asociado al Proyecto es un impacto Significativo, de la misma manera en que se afecta la circulación y el acceso a la infraestructura comunitaria presente en la ruta Q-650. A partir de esta valoración, se establecieron medidas asociadas a la interferencia en la libre circulación, para lo que se propuso un Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial.

Por su parte, respecto de la Ruta Q-860 se debe aclarar que ésta no será utilizada como vía de acceso o traslado de componentes para el Proyecto, por lo tanto, no existirán interferencias en el uso normal a causa de la construcción y operación del Parque Eólico.

Para el impacto sobre la Ruta Q-80 se definió una medida de mitigación denominada Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80, la que tiene como objetivo principal mitigar el impacto que generará el transporte asociado al Proyecto en rutas utilizadas por la población local.

En relación al Programa de Control de Desplazamiento, se consideran las siguientes acciones:

- Programa de Control de Desplazamientos:
  - Uso de escoltas en el transporte de los Aerogeneradores.
  - Para el transporte de Aerogeneradores y maquinarias se privilegiarán las horas de menor tránsito, considerando también los horarios de entrada y salida de las escuelas que se encuentran en las rutas. Los flujos de tránsito serán coordinados con autoridades y actores locales, en especial en

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

fechas que se realicen festividades tradicionales, fiestas costumbristas y actividades locales significativas. Asimismo, se consideran las celebraciones tradicionales de las organizaciones indígenas del área de influencia. Conforme lo anterior, el Titular, a través de su equipo comunitario en terreno, mantendrá una coordinación permanente con las localidades y los municipios a fin de minimizar las eventuales molestias asociadas a los flujos del Proyecto en fechas significativas para la comunidad. Las principales festividades son:

  - Fiestas Patrias (18 de septiembre).
  - Navidad y Año Nuevo (24 y 31 diciembre).
  - We Tripantu – Cerro Mariman, Sitio Ceremonial de A.I. Lof Moluche Kimön, Cancha de Fútbol en Aurora de Enero (21 al 24 de junio).
  - Asunción de la Virgen (8 de diciembre).
  - Fiestas costumbristas realizadas en cancha de Aurora de Enero.
  - Aniversario Rapelco (Variable en octubre).

- Bandereros permanentes en los sectores de acceso al Proyecto.
- Identificación de los transportistas (propios y contratistas) asociados al Proyecto, a través de señalética visible en vehículos asociados al Proyecto (por ejemplo, con sticker o imán distintivo en camionetas).
- Programa de capacitación a transportistas y conductores asociados al Proyecto (propios y contratistas), enfocado en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción.

En relación al Programa de Seguridad Vial, se consideran las siguientes acciones:

- Programa de Seguridad Vial: Considera infraestructuras sensibles, tales como escuelas y postas. Dicho Programa incluye lo siguiente:
  - Instalación de infraestructura de seguridad vial en las rutas Q-650 y Q-80:
    - Faros de travesía cercanos a las zonas de aproximación de puntos críticos, con visión diurna e iluminación LED centelleante.
    - Vallas peatonales para proteger a alumnos y usuarios.
    - Balizas peatonales.
  - Campaña comunicacional a la población aledaña a las rutas utilizadas por el Proyecto, la cual incluirá una charla a profesores, alumnos y usuarios de infraestructura en temas de educación vial, con el fin de minimizar los riesgos asociados a los usos habituales de la ruta y actividades de transporte asociadas al Proyecto. La campaña será desarrollada con al menos un mes de antelación a la construcción del Proyecto.
  - Adicionalmente, se contemplará la difusión de boletines trimestrales con información relevante de uso de vías en las localidades más cercanas y que utilizan las rutas Q-650 y Q-80. Esto se implementará durante toda la etapa de construcción del Proyecto.

Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

14.3.2.89. Observante: Margarita Avendaño Railaf
14.3.2.90. Observante: Alicia Yanet Elgueta Parra
14.3.2.91. Observante: Daniel Escobar Rojas
14.3.2.92. Observante: Ricardo Enrique Medina Troncoso
14.3.2.93. Observante: Teresa del Carmen Muñoz Rubio
14.3.2.94. Observante: Mónica Janette Torres

Observación:

- Que afecte el medio ambiente.
- Mejoramiento y mantención de camino para que podamos tener locomoción para poder llegar a los servicios básicos.
- Se le solicita al titular que indique que arregle el camino, luego del proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Al realizarse la obra se debe considerar la mantención de caminos, los decibeles de ruido por parte de los aerogeneradores tanto a las personas como al medio ambiente (aves, abejas).
- Que pueda afectas los árboles frutales, las abejas.
- Se les solicita fuentes de trabajo.

Evaluación técnica de la observación:
Dado que las personas individualizadas anteriormente efectuaron observaciones ciudadanas similares a los temas expuestos, a continuación, se evalúan técnicamente dando una sola respuesta a quienes formularon dichas observaciones. En este contexto, esta Dirección Regional considera pertinente las observaciones, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto a las observaciones referidas a la mantención de los caminos, se debe indicar que el titular propuso un programa de control de desplazamiento y seguridad vial, el cual tiene considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable, se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada
- Reparación de Áreas Inestables
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura
- Reparación de la Calzada con Material Integral
- Baches en Calzada No Pavimentada
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80, que entendemos es la que más usa el sector Aurora de Enero. Se pretende hacer la identificación de los posibles daños con inspección periódica a definir, en el periodo de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular del Proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Recalcamos que este camino esta enrolado, por lo que cualquier actividad o trabajo en este camino, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

En este mismo sentido, también se considerará la percepción de los habitantes que utilizan esta ruta como acceso a viviendas e infraestructura comunitaria o servicios básicos, por tanto, se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso ambiental voluntario dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, durante la construcción del Proyecto, momento en el que habrá mayor flujo vehicular asociado al Parque eólico.
Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 del presente documento.

Con respecto al ruido generado por los aerogeneradores y que pueda afectar a las personas, se debe aclarar que durante la fase de operación las emisiones acústicas cumplirán con los parámetros definidos por la normativa aplicable, en este caso el D.S. N° 38/2012. Para definir este escenario se evaluó el impacto sobre receptores sensibles cercanos a las obras del Proyecto, considerando además el impacto acumulativo por el funcionamiento de otros parques eólicos en el área de emplazamiento del Proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

El ruido generado por los aerogeneradores fue evaluado en la modelación de ruido, en ésta se indica el nivel proyectado producto de la operación del Parque Eólico Entre Ríos, junto a la operación de línea de alta tensión y las subestaciones eléctricas. Esta proyección contempla la operación de los aerogeneradores bajo determinadas condiciones (6 diferentes escenarios).
En la modelación de ruido (Anexo S de la Adenda 1 del proyecto), se configuraron 3 escenarios diferentes, asociados a distintas velocidades de viento:

- Escenario Operación 2A-1 Rango 1 (6-8 [m/s]).
- Escenario Operación 2A-2 Rango 2 (8-10 [m/s]).
- Escenario Operación 2A-3 Rango 3 (10-12 [m/s]).

En todos los escenarios se consideró período diurno y nocturno, de esta forma se configuraron los 6 escenarios de evaluación.
Se aclara que la principal fuente emisora (durante la fase de operación del Proyecto) corresponde al funcionamiento de los aerogeneradores, los cuales cuentan con un modo operacional principal "Open mode" y distintos modos de operación. El modo principal tiene la mayor emisión de ruido, por lo tanto, existe la posibilidad de operar en otros modos que reducen la emisión de ruido. De acuerdo a los resultados presentados en el Anexo S de la Adenda, la operación del Proyecto cumple para todos los escenarios con la normativa vigente en materia de ruido, aplicando las medidas operacionales relacionadas con las velocidades del viento, como se indicó.

Con respecto al ruido generado por los aerogeneradores y que pueda afectar a las abejas, se debe indicar que el nivel de potencia acústica de un aerogenerador es de 105 ±2 dB (A), esto implica un nivel sonoro de 96 dB(A) medido a 1 metro de la fuente, a la altura del buje, el cual está ubicado a 165 [m] sobre el nivel del suelo. Por su parte, el documento "Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-Pr-Ga-01" publicado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura en 2016, en el punto 6.1, letra (g) recomienda utilizar como referencia el criterio EPA, que establece un máximo de 85 [dB(Z)] para no generar efectos sobre fauna silvestre. Tomando como referencia el nivel NWS (o Lw) el nivel de 105 ±2 [dB(A)], o bien 107 [dB(A)], como peor condición, y llevado a una escala sin ponderación en frecuencia; esto es 118.8 [dB(Z)], el nivel de 85 [dB(Z)] se obtiene para una distancia fuente- receptor de 13.8 [m] aproximadamente, es decir, la emisión del aerogenerador produce un nivel sobre los 85 [dB(Z)] en un radio muy local a la altura del aerogenerador, esto es a 165 [m] de altura.
En este sentido, el nivel de ruido disminuye con el cuadrado de la distancia a la fuente sonora; es decir, a 200 metros de un aerogenerador, el nivel de sonido será un cuarto del que se percibe a 100 metros, o bien, como se indicó anteriormente, de 6 [dB] menos cada vez que se duplica la distancia fuente-receptor.
En este caso, a nivel del suelo, a una altura de 1.5 [m], el nivel sonoro corresponderá a 63.5 [dB(Z)], muy por debajo de los 85 [dB(Z)] recomendado por el SAG para no generar efectos sobre fauna.
En relación a la altura de vuelo de las abejas, estudios realizados por Esch y Burns (1996), demuestran que abejas pecoreadoras pueden llegar a alimentadores ubicados a 34, 50, 70 y 90 m sobre el suelo.
Sin embargo, es importante destacar que la altura de vuelo de las abejas estará dada por la altura a la cual se encuentre el alimento, jugando en esto un rol importante. Considerando la baja altura de las especies vegetales de interés apícola presentes en el área del Proyecto, en general la altura de vuelo no debiera superar los 3 m de altura. Por lo anteriormente mencionado, se descarta el efecto negativo del ruido de los aerogeneradores sobre las abejas.

Con respecto a la consulta sobre la posible afectación de frutales, animales, seres vivos en general, en primer lugar, es necesario mencionar que en el Estudio de Impacto Ambiental se describieron y caracterizaron los distintos elementos o componentes del medio ambiente que pudiesen ser afectados por el Proyecto, tal cual es indicado en el D.S. N°40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (Capítulo 3, Línea de Base). Esto permitió definir el área de influencia del Proyecto para cada componente (Capítulo 2, Determinación del Área de Influencia) y evaluar los impactos que se generarían a raíz de este Proyecto (Capítulo 4, Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Según lo anterior, se puede indicar que efectivamente existirán impactos ambientales significativos asociados a las obras del Proyecto, los que incidirán sobre los siguientes componentes:

- Fauna terrestre: Pérdida incidental de fauna nativa de vertebrados terrestres por atropello o movimientos de maquinaria y/o equipo.
- Paisaje: Intrusión visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto; Incompatibilidad visual de los aerogeneradores, línea de alta tensión y subestaciones del Proyecto y Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética (Aerogeneradores).
- Medio Humano: Interferencia de la circulación de la Ruta Q-650 y Ruta Q-805 producto del flujo vehicular asociado al Proyecto; Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de aerogeneradores visibles desde sitios de significación cultural.

Ahora bien, se han establecido medidas paliativas para contrarrestar los efectos que se producirán sobre los componentes anteriormente mencionados, establecidas como acciones de manejo ambiental, de mitigación, compensación o reparación, según corresponda, las cuales se pueden revisar en el Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, del presente documento.

Con respecto a las fuentes de trabajo se debe indicar que la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.

La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.

Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.

Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se les informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales.

Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

14.3.2.95. **Observante: Fresia Nieves Railaf Flores**

Observación:

Se le solicita al titular que incorpore en la construcción del proyecto a la juventud profesional que hay en el territorio, ya que en este territorio hay potencial de profesionales sin empleo, que tienen que viajar a otra zona para trabajar.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto al empleo, se señala que la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.
Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se le informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales. Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

14.3.2.96. Observante: Delicia Beltrán

14.3.2.97. Observante: César Muñoz

Observación:

- ¿Harán mantenimiento de los caminos mientras la empresa cumple sus labores de trabajo? ¿Se tomarán en cuenta instituciones tales como Iglesia, club deportivo? ¿Se tomarán en cuenta a las personas de la tercera edad? (Sector Aguas de Renaico, Mulchén).

Evaluación técnica de la observación:
Dado que las personas individualizadas anteriormente efectuaron observaciones ciudadanas similares a los temas expuestos, a continuación, se evalúan técnicamente dando una sola respuesta a quienes formularon dichas observaciones. Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de la primera consulta, el titular propuso un programa de control de desplazamiento y seguridad vial, el cual tiene considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable, se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada
- Reparación de Áreas Inestables
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura
- Reparación de la Calzada con Material Integral
- Baches en Calzada No Pavimentada
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80, que entendemos es la que más usa el sector Aurora de Enero. Se pretende hacer la identificación de los posibles daños con inspección periódica a definir, en el periodo de construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular del Proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Recalcamos que este camino esta enrolado, por lo que cualquier actividad o trabajo en este camino, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En este mismo sentido, también se considerará la percepción de los habitantes que utilizan esta ruta como acceso a viviendas e infraestructura comunitaria, por tanto se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso ambiental voluntario dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, durante la construcción del Proyecto, momento en el que habrá mayor flujo vehicular asociado al Parque eólico. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 del presente documento.

Adicionalmente el proyecto contempla una Campaña comunicacional a la población aledaña a las rutas utilizadas por el proyecto, la cual incluirá una charla a profesores, alumnos y usuarios de infraestructura en temas de educación vial, con el fin de minimizar los riesgos asociados a los usos habituales de la ruta y actividades de transporte asociadas al Proyecto. La campaña será desarrollada con al menos un mes de antelación a la construcción del Proyecto.
Asimismo, se contemplará la difusión de boletines trimestrales con información relevante de uso de vías en las localidades más cercanas y que utilizan las rutas Q-650 y Q-80. Esto se implementará durante toda la etapa de construcción del Proyecto.
Sobre las vallas peatonales que el titular contempla implementar, se va a considerar su instalación en las zonas con mayor tránsito de peatones en las rutas Q-80 y Q-650, estas zonas se relacionan con las cercanías a colegios, iglesias, zonas pobladas y paraderos de autobuses.

14.3.2.98. **Observante: Edmundo Molina**

Observación:
Se solicita que el titular considere mejoras en los caminos y mantener las velocidades permitidas, que no afecten a los transeúntes ni animales en el camino.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Durante la construcción del Parque eólico, y debido al uso de camiones que transportarán los materiales e infraestructuras necesarias para llevar a cabo el Proyecto, se prevé un posible deterioro a la condición actual que presentan las rutas, es por esto que durante la evaluación ambiental del Proyecto se han establecido medidas de reparación de rutas.
Es así como, dentro del programa de control de desplazamiento y seguridad vial se ha considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable (RCA), se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada
- Reparación de Áreas Inestables
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura
- Reparación de la Calzada con Material Integral
- Baches en Calzada No Pavimentada
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80, que se entiende que es la que más usa el sector Aurora de Enero. Se pretende hacer la identificación de los posibles daños con inspección periódica a definir, en el periodo de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

construcción, donde en caso de existir daños en la ruta, imputados al flujo vehicular del Proyecto, se coordinarán las actividades respectivas con el departamento de vialidad para efectuar cualquier tipo de acción o trabajo en la ruta. Se recalca que este camino está enrolado, por lo que cualquier actividad o trabajo en este camino, está sujeto a la aprobación de la Dirección de Vialidad de la Región del Biobío. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

En este mismo sentido, también se considerará la percepción de los habitantes que utilizan esta ruta como acceso a viviendas e infraestructura comunitaria, por tanto, se utilizará como instrumento de comunicación entre la comunidad y el Titular un Mecanismo de reclamo, el cual está suscrito como un Compromiso ambiental voluntario dentro del Proyecto y que permitirá recibir, registrar y dar respuesta a consultas, sugerencias y quejas por parte de los actores del territorio. De este modo, se contará con un número de contacto y un buzón de correo, a través del cual se podrá informar y reportar sobre eventualidades ocurridas, en este caso, durante la construcción del Proyecto, momento en el que habrá mayor flujo vehicular asociado al Parque eólico. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 del presente documento.

En resumen, el Proyecto contempla medidas de mejoramiento de la ruta debido a posibles deterioros atribuibles a la circulación de vehículos del Proyecto, más que un mantenimiento realizado sobre la ruta. Para mayores antecedentes se solicita revisar Capítulo 8 Compromisos Voluntarios del presente documento.

Con respecto a mantener velocidades permitidas y para dar seguridad tanto a fauna nativa como a ganado de los habitantes del sector, aves de corral o mascotas, todo vehículo transitará a una velocidad máxima de 40 km/h para vehículos con carga y de 50 km/h para vehículos sin carga. Como medida de prevención contra choques y atropellos, circularán en todo momento con las luces bajas encendidas. Adicionalmente, el titular propone instalar señales de tránsito para trabajos en la vía, las cuales deberán contener los siguientes requisitos mínimos:
Para señalética de obras de construcción tienen que ver con los siguientes tópicos:
- Conceptos generales del diseño de señales en obras (descripciones de forma y tamaño, iluminación, entre otros).
- Velocidad señalizada en obras.
- Mantenimiento de los elementos de señalización.
- Criterios de aceptación.
- Señalización de faenas móviles.

14.3.2.99. Observante: Jenny Ornela Jara Bucarey

Observación:
Se le solicita al titular, que aclare cuáles serán las afectaciones a mis animales domésticos y a mi familia por la tensión de LAT, específicamente entre las torres 4 y 5, ya que mi hogar está a 230 m. distancia. Además, solicito al titular los criterios que utilizó para proyectar la LAT en el deslinde oriente de mi terreno, que pasará con la desvalorización de mi propiedad por culpa de la torre, las medidas de mitigación y daño a la imagen del paisaje. Cabe destacar el proyecto existente de fibra óptica que existe proyectado en el mismo lugar.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En relación a la consulta planteada se aclara que en el Anexo 4.C, Estudio de Campos Electromagnéticos del EIA, se describe el estudio de los campos electromagnéticos para el área del Proyecto. El estudio considera un análisis tanto del campo eléctrico como de la inducción electromagnética con el objeto de determinar su comportamiento y el alcance de sus efectos, determinando que éstos solo pueden ser detectados bajo la línea

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

eléctrica; no así a la distancia aproximada de 200 m al límite de la faja de servidumbre, a la que se encuentra la vivienda; con lo anterior se puede justificar que los resultados del estudio determinan que las características de la línea de alta tensión cumplen con las normas de referencia, así como para todas las partes del Proyecto (subestaciones y aerogeneradores). Por lo tanto, no existirán impactos por el campo electromagnético generado por la operación de la LAT.
Ahora respecto de posibles impactos ambientales, en el Capítulo 4, Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental se evaluó el impacto "Alteración de la intensidad de los campos electromagnéticos", determinando que el impacto total (IT) de la "Alteración de la intensidad de los campos electromagnético" para las instalaciones del Proyecto, evaluadas de la fase de operación se considera en la categoría de Bajo. Por tanto, se puede indicar que no existiría afectación por incidencia de campos electromagnéticos en las cercanías del Proyecto.

Los criterios utilizados para proyectar la LAT en el deslinde oriente del terreno indicado en la pregunta, así como en la totalidad del trazado de la Línea de Alta tensión, fueron: Accesibilidad, afectación en flora y fauna, afectación en paisaje, paralelismos con otras infraestructuras eléctricas, cruces y atravieso, construcciones (casas, galpones, entre otros) y longitud.
Respecto de su observación donde se solicita al titular responder sobre qué pasará con la desvalorización de su propiedad por la instalación de las torres, es posible señalar que dicha observación excede al presente proceso de evaluación ambiental del proyecto, toda vez que no se refiere a aspectos ambientales o del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, por lo tanto, no será considerada en el proceso de evaluación ambiental del proyecto. Sin embargo, la preocupación planteada puede ser materia correspondiente a la tramitación sectorial de las servidumbres respectivas, lo cual compete a un proceso distinto de la evaluación ambiental del proyecto.

Sobre la consideración de la fibra óptica indicada, podemos precisar que ambos proyectos son compatibles y se pueden ejecutar sin problemas o perjuicios entre ambos.

Con respecto a las medidas de mitigación del paisaje, el titular identificó como un impacto significativo: "Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética (Aerogeneradores)" y "Artificialidad del paisaje por la infraestructura energética (Subestaciones Nº1, Nº 2 y LAT)". En este contexto se analizó que área de influencia del Proyecto presenta valor paisajístico dado que el conjunto de atributos biofísicos tiene características que le otorgan esta valoración. En este sentido, durante todas las fases del Proyecto y sus actividades asociadas, ocurriría obstrucción de visibilidad hacia una zona de valor paisajístico, por lo tanto, la afectación tiene relación con el grado de integración visual de las partes y obras del Proyecto con el paisaje. Por lo tanto, el titular debió proponer medidas de mitigación, compensación o reparación para hacerse cargo del impacto significativo a la componente paisajística. Algunas de ellas son:

- Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación). MMPAI-CON-01. Esta medida busca minimizar la concentración de las vistas hacia los nuevos elementos introducidos por el Proyecto, disminuyendo el contraste visual entre las formas, colores y texturas de ciertas obras del Proyecto y el paisaje circundante, ocultando así las partes de las obras consideradas que generan incoherencia visual. Esto se logrará mediante la construcción de cercos perimetrales alrededor de las dos subestaciones, los cuales deberán ser pintados de acuerdo con una paleta de colores que permita mimetizar el cerco con el entorno. Se procederá a instalar el cerco en tres de las cuatro caras del perímetro del polígono de las subestaciones, dejando libre el frontis del acceso principal hasta que se encuentre finalizada la construcción de ambas subestaciones; esto, por motivos operacionales.
- Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (LAT). MM-PAICON-02: Esta medida busca minimizar la concentración de las vistas hacia los nuevos elementos introducidos por el Proyecto, disminuyendo el contraste visual entre las formas, colores y texturas de las obras del Proyecto y el paisaje circundante, producto de incoherencias estéticas o la aparición de reflejos y/o brillos ajenos a las condiciones estéticas basales. Esto se logrará cubriendo las estructuras de fierro

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

galvanizado de la LAT que generen mayores reflejos, con un baño de pintura opaca, considerando para ello la normativa aplicable de la DGAC.

- Acondicionamiento topográfico. MM-PAI-CON-03. Dada las características constructivas del Proyecto, las obras determinarán un aumento en la artificialidad del territorio, por lo que con esta medida se busca reducir dicha alteración, aumentando para ello el grado de naturalidad de la topografía del paisaje del entorno del Proyecto. Esto se realizará en las obras que apliquen, mediante la restitución topográfica y de geoformas replicando las pendientes existentes, evitando los cortes abruptos, con el objeto de restituir de manera similar la condición basal y en función de la geoforma, prefiriendo mantener las formas y líneas preexistente.
- Absorción de obras en el paisaje. MM-PAI-OPE-01. Dada las características constructivas del Proyecto, las obras generan una intrusión visual en el paisaje y aumento de la artificialidad del área de influencia del Proyecto, por lo que con esta medida se busca reducir dichas alteraciones, mediante el desarrollo de las siguientes actividades:
  Actividad 1: Revegetación del perímetro de los frentes más visibles de las dos subestaciones. Actividad 2: Creación de barreras vegetales desde los lugares de concentración de observadores más cercanos al Proyecto.
  Actividad 3: De forma adicional, se mantendrán barreras vegetales existentes, compuestas por actuales plantaciones forestales en torno a las rutas Q-80 y Q650. Con respecto de la pérdida de valor de la propiedad, dicha observación no es pertinente, ya que no se refiere a aspectos relacionados con las materias objeto del estudio.

Para mayores antecedentes se solicita revisar Capítulo 8 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación del presente documento.

14.3.2.100. **Observante: Junta de vecinos Hacienda Negrete**

Observación:
Como organización tenemos muchas dudas, poca información sobre el mito que los aerogeneradores secan las napas subterráneas, afectan las señales satelitales (lejanos) entre otras.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de la observación referida a la afectación a la napa, en este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se ha complementado el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico.
El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio 1,05x10-4 m/s, conductividad hidráulica máxima 6,1x10-4 m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre 4x10-5 y 6,1x10-4 m/s). Así, se indica que, para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m. Para mayores antecedentes, remitirse al Anexo AI Estudio Hidrogeológico.
Por su parte, para generar un descenso de la napa por debajo de la cota de fundación de los aerogeneradores se requerirían al menos 4 pozos de bombeo, con un caudal total de bombeo variable dependiendo de la profundidad de la napa y de la conductividad hidráulica en un rango aproximado entre 1 y 14 L/s. Para el caso de las estructuras de las líneas de alta tensión, dado que éstas se ubican en distintos tipos de depósitos (y por

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

consiguiente un rango de conductividades hidráulicas más amplio) se espera un rango mayor de caudales de drenaje, el cual se estima podría variar entre 1 y 60 L/s aproximadamente.
En virtud de lo señalado, el área de influencia queda acotada a la envolvente de las obras mencionadas, con un sobreancho o buffer adicional mínimo de 300 m (radio de influencia más desfavorable). Luego, a partir de las captaciones de aguas subterráneas identificadas, como parte de la caracterización de la Línea de Base de la componente hidrogeología, se indica que 9 captaciones podrían ser potencialmente afectadas por las obras del Proyecto, las cuales fueron identificadas en el Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda del proyecto.
Luego, en base a los resultados estimados y presentados, se propuso que, durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realice un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en el estudio Hidrogeológico.
Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento.

Con respecto a las señales, existen diversos estudios científicos que explican los fenómenos que ocurren con los servicios de telecomunicación y su interacción con parques eólicos.
En primer lugar, debido a las palas móviles de la turbina eólica, la frecuencia de la señal cambiará de acuerdo con el efecto Doppler. El cambio de frecuencia Doppler depende de la velocidad radial del objeto en movimiento (en este caso el aerogenerador) con respecto al receptor. Como consecuencia, se producirá una dispersión de frecuencia en el espectro de la señal, lo cual no dependerá solo de la velocidad del movimiento de las palas del aerogenerador, sino que también de la longitud de las palas y su orientación en la góndola.
En resumen, una turbina eólica puede causar una señal dispersa, lo que dependerá de los factores anteriormente señalados.
Sin embargo, los nuevos sistemas digitales son considerablemente más robustos frente a las interferencias que los sistemas analógicos. Ambas señales son utilizadas para transmitir información a través de impulsos eléctricos y en ambos casos las señales se propagan por medio de señales eléctricas, sin embargo, la diferencia está en que la señal análoga usa una variedad de valores continuos para representar a la información grabándolas tal y como son emitidas; por el contrario, las señales digitales usan valores discontinuos para representar la información convirtiendo las señales en una serie de números. Los sistemas análogos no tienen señales precisas, no son flexibles y son comúnmente afectados por el ruido, mientras que la señal digital no es afectada por el ruido y son flexibles durante el proceso de ejecución. Finalmente, una señal análoga presenta errores considerables en transmisión a diferencia de señales digitales.
Como resultado, el estándar de migración desde sistemas análogos hacia estándares digitales reduce considerablemente el impacto de los parques eólicos en la difusión de las señales de telecomunicación.

14.3.2.101. Observante: Club Deportivo Hacienda de Negrete

Observación:

- Necesitamos saber que tan afectados nos veremos en cuanto a contaminación acústica, que tan cierto es el mito de las abejas ya que estas supuestamente mueren o se alejan de su panal.
- Así también que nos aclaren que nos quedaremos sin agua debido a que se saquen las napas subterráneas (Esperanza Campesina, Negrete)

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto al ruido generado por los aerogeneradores y que pueda afectar a las abejas, se debe indicar que el nivel de potencia acústica de un aerogenerador es de 105 ±2 dB (A), esto implica un nivel sonoro de 96 dB(A) medido a 1 metro de la fuente, a la altura del buje, el cual está ubicado a 165 [m] sobre el nivel del suelo. Por su parte, el documento "Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-Pr-Ga-01" publicado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura en 2016, en el punto 6.1,

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

letra (g) recomienda utilizar como referencia el criterio EPA, que establece un máximo de 85 [dB(Z)] para no generar efectos sobre fauna silvestre. Tomando como referencia el nivel NWS (o Lw) el nivel de 105 ±2 [dB(A)], o bien 107 [dB(A)], como peor condición, y llevado a una escala sin ponderación en frecuencia; esto es 118.8 [dB(Z)], el nivel de 85 [dB(Z)] se obtiene para una distancia fuente- receptor de 13.8 [m] aproximadamente, es decir, la emisión del aerogenerador produce un nivel sobre los 85 [dB(Z)] en un radio muy local a la altura del aerogenerador, esto es a 165 [m] de altura.
En este sentido, el nivel de ruido disminuye con el cuadrado de la distancia a la fuente sonora; es decir, a 200 metros de un aerogenerador, el nivel de sonido será un cuarto del que se percibe a 100 metros, o bien, como se indicó anteriormente, de 6 [dB] menos cada vez que se duplica la distancia fuente-receptor.
En este caso, a nivel del suelo, a una altura de 1.5 [m], el nivel sonoro corresponderá a 63.5 [dB(Z)], muy por debajo de los 85 [dB(Z)] recomendado por el SAG para no generar efectos sobre fauna.
En relación a la altura de vuelo de las abejas, estudios realizados por Esch y Burns (1996), demuestran que abejas pecoreadoras pueden llegar a alimentadores ubicados a 34, 50, 70 y 90 m sobre el suelo.
Sin embargo, es importante destacar que la altura de vuelo de las abejas estará dada por la altura a la cual se encuentre el alimento, jugando en esto un rol importante. Considerando la baja altura de las especies vegetales de interés apícola presentes en el área del Proyecto, en general la altura de vuelo no debiera superar los 3 m de altura. Por lo anteriormente mencionado, se descarta el efecto negativo del ruido de los aerogeneradores sobre las abejas.

Respecto de la siguiente observación referida a la afectación a la napa. en este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se ha complementado el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico.
El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio 1,05x10-4 m/s, conductividad hidráulica máxima 6,1x10-4 m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre 4x10-5 y 6,1x10-4 m/s).
Así, se indica que, para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m. Para mayores antecedentes, remitirse al Anexo AI Estudio Hidrogeológico.
Por su parte, para generar un descenso de la napa por debajo de la cota de fundación de los aerogeneradores se requerirían al menos 4 pozos de bombeo, con un caudal total de bombeo variable dependiendo de la profundidad de la napa y de la conductividad hidráulica en un rango aproximado entre 1 y 14 L/s. Para el caso de las estructuras de las líneas de alta tensión, dado que éstas se ubican en distintos tipos de depósitos (y por consiguiente un rango de conductividades hidráulicas más amplio) se espera un rango mayor de caudales de drenaje, el cual se estima podría variar entre 1 y 60 L/s aproximadamente.
En virtud de lo señalado, el área de influencia queda acotada a la envolvente de las obras mencionadas, con un sobreancho o buffer adicional mínimo de 300 m (radio de influencia más desfavorable). Luego, a partir de las captaciones de aguas subterráneas identificadas, como parte de la caracterización de la Línea de Base de la componente hidrogeología, se indica que 9 captaciones podrían ser potencialmente afectadas por las obras del Proyecto, las cuales fueron identificadas en el Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda del proyecto.
Luego, en base a los resultados estimados y presentados, se propuso que, durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realice un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en el estudio Hidrogeológico.
Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

14.3.2.102. Observante: Junta de Vecinos Miraflores

Observación:
La preocupación de la comunidad del sector es el tema de los posibles ruidos molestos que ocasionan la construcción del parque eólico. Ya que somos un sector que se vea intervenido principalmente con este proyecto (Miraflores, Negrete).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto a los ruidos generados durante la construcción del parque, el titular en el anexo S de la Adenda del proyecto presentó un estudio de ruido, donde se identificaron las fuentes principales de ruido y los distintos escenarios de construcción con el fin de evaluar el cumplimiento normativo en esta materia.

Escenarios de construcción
A continuación se describe la configuración para cada escenario.
Escenario Construcción 1: Construcción de caminos
La configuración del escenario 1 considera los siguientes frentes de trabajos:
• Construcción de caminos;
• Movimiento de tierra;
• Botaderos y patio de acopios;
• Planta de hormigón;
• Generadores de planta de hormigón; y
• Generadores Instalaciones de faenas.
Escenario Construcción 2: Construcción de aerogeneradores + LAT
El escenario considera los siguientes frentes de trabajos:
• Movimiento de tierra;
• Frentes móviles;
• Botaderos y patio de acopios;
• Planta de hormigón;
• Generadores de planta de hormigón; y
• Generadores Instalaciones de faenas.
Escenario Construcción 3: Operación planta de hormigón norte.
El Escenario considera los siguientes frentes de trabajos para actividades en horario nocturno con el fin de representar la operación de la planta de hormigón norte:
• Planta de hormigón, y
• Generadores de planta de hormigón.

Medidas de control de ruido incorporadas al Proyecto (Fase de construcción)
A continuación, se describen aquellas medidas de control de ruido incorporadas al proyecto con las cuales se da cumplimiento a los máximos permitidos.

Clasificación y nomenclatura de medidas de control de ruido
A continuación, se presenta una tabla con las medidas de control de ruido propuestas y su respectiva nomenclatura, la cual es utilizada posteriormente para detallar las que deben ser aplicadas en los receptores que presentaron excesos a los máximos permitidos en la evaluación preliminar.

Tabla. Resumen de medidas constructivas y su nomenclatura

Medidas de Control de Ruido	Nomenclatura
Barrera de 2,4 y 3,6 [m] altura	A

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Barrera 3,6 [m] + Cumbrera	B
Cierre perimetral de 3,6 [m]	C
Restricción de maquinaria simultánea	D

Fuente: Anexo S Estudio de ruido y vibraciones Adenda.

- Barreras acústicas modulares (A): Esta solución consiste en la implementación de pantallas acústicas modulares móviles. Estos elementos deberán ser aplicados en forma local sobre la totalidad de la maquinaria utilizada durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
- Barreras acústicas con cumbreras (B): Esta medida de control considera las mismas características técnica e indicaciones de aplicación que la medida A (barrera de 3,6 [m] de altura), con la incorporación adicional de una cumbrera de 1,2 [m] de largo que forme un ángulo de 60° con el eje vertical de la barrera, posicionada según la ubicación de la fuente.
- Cierre perimetral (C): Se debe incorporar un cierre perimetral de 3,6 [m] de alto para las dos plantas de hormigón, y de 2,4 [m] en las instalaciones de faenas (sector patio de acopio). Esta medida de control considera las mismas características técnicas e indicaciones de aplicación que la medida A (barreras acústicas modulares).
- Restricción de operación simultánea (D): Durante la fase de construcción y para las obras cercanas a receptores específicos se deberá restringir la operación simultánea de las maquinarias para todos los frentes de trabajo permitiendo el funcionamiento de una sola máquina o equipo a la vez. No obstante lo anterior, se podrá utilizar más de una maquinaria o realizarse faena simultáneas siempre y cuando la suma energética de sus potencias acústicas no sea superior a un Lw de 108,7 [dB(A)] para las actividades constructivas en la LAT y parque eólico. Esto quiere decir que para los frentes mencionados pueden funcionar las siguientes máquinas simultáneamente:
  • Fundaciones: camión mixer + vibrador de inmersión.
  • Montaje de estructuras: grúa de montaje + grúa horquilla, grúa de montaje + camión pluma (1 o 2), 2 camión pluma.

Receptores y faenas que requieren medidas de control de ruido

En la siguiente tabla se señala las medidas de control de ruido requeridas para cada receptor sensible con niveles de ruido por sobre los límites de la normativa, para la fase de construcción del proyecto.

Tabla. Receptores que requieren medidas de control de ruido.

Receptor	**Combinación de medidas de control**		
	Escenario Construcción1A	**Escenario Construcción 2**	**Escenario Construcción 3**
3	A	-	
7	A+C+D	C	-
11	A	-	-
13	-	-	-
14	A+C	C	C
16	B+D	-	-
L1	A	A	-
L2	A+B+C+D*	A+B+C+D*	-
L3	A	A	-

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

L4	A	A	-
L5	-	A	-
L6	A	-	
L7	-	A	-
L8	A	A+D	-

* La barrera acústica con cumbrera (medida de control B) deberá estar ubicada en faenas de la LAT (torre cuyas coordenadas son E: 727.289; N: 5.837.528). Para el resto de las torres cercanas al punto L2 o construcción de camino, se debe considerar lo indicado en la medida de control (A).

Fuente: Anexo S Estudio de ruido y vibraciones Adenda.

De acuerdo a la evaluación anterior, se verifica que los niveles estimados cumplen con la normativa en todos los escenarios de construcción. Para mayores antecedentes se solicita revisar Anexo S Estudio de ruido y vibraciones Adenda.

14.3.2.103. Observante: Junta de vecinos Espiga de Oro

Observación:

- En caso de secarse las norias, posos (napas) subterráneas, ¿quiénes nos asegura que tendremos el agua correspondiente?, ¿quién se hará cargo de abastecemos? (Sector Espiga de Oro, Negrete).
- No queremos que nos perjudiquen las napas de agua que es lo más importantes para nosotros, las aguas subterráneas. (Sector Espiga de Oro, Negrete)
- Si las abejas se desorientan o mueren por el ruido causado por los aerogeneradores ¿Qué se hará para mitigar este problema?
- Cuando concluya el proyecto si no retira la empresa sus desechos ¿Quién lo hará? O ¿quedara toda esta basura en los predios afectados?
- No queremos ruidos molestos.
- Necesitamos un seguro de vida en caso de daños ya sea en caso de accidente ya sea se caiga un aspa muere una animal o personas o cualquier daño desagradable las señales de celulares y televisión
- En caso de accidente a un animal y o persona ¿quién se hará responsable?
- ¿Toman en cuenta para los trabajos a personas de la comuna?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto a las napas, el Parque eólico en sí, no afectará las napas subterráneas, ya que los aerogeneradores y sus fundaciones están construidos con materiales inertes que no utilizan, consumen ni contaminan el agua subterránea de las norias o pozos del sector.

Sin embargo, como parte del proceso de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, es necesario ejecutar las actividades en seco o con un grado mínimo de humedad, lo que puede requerir un abatimiento de la napa en el área de trabajo, el que se efectuaría mediante un sistema de punteras distribuidas, manifold (colector) y bomba(s) succionadora(s). Este sistema permite extraer parte del caudal de la napa, descendiendo localmente el nivel de agua hasta el nivel deseado para realizar los trabajos en seco, restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano.

Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (principalmente fundaciones), el sistema es retirado volviendo la napa a su cota y estado previo al abatimiento. Durante el proceso de hormigonado de la fundación, se disponen de encofrados estancos que generan una barrera física hermética del hormigón fresco y el medio. En caso de eventuales filtraciones de colada se procede a su limpieza y retiro si fuese necesario, una vez que el hormigón se ha endurecido se retiran estos encofrados. De este modo, una vez que la napa freática se ha restituido, el hormigón ya ha fraguado y endurecido por lo tanto no genera contaminación en el agua.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se ha complementado el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico.
El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio 1,05x10-4 m/s, conductividad hidráulica máxima 6,1x10-4 m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre 4x10-5 y 6,1x10-4 m/s).
Así, se indica que, para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m. Para mayores antecedentes, remitirse al Anexo AI Estudio Hidrogeológico de la Adenda del proyecto.
Por su parte, para generar un descenso de la napa por debajo de la cota de fundación de los aerogeneradores se requerirían al menos 4 pozos de bombeo, con un caudal total de bombeo variable dependiendo de la profundidad de la napa y de la conductividad hidráulica en un rango aproximado entre 1 y 14 L/s. Para el caso de las estructuras de las líneas de alta tensión, dado que éstas se ubican en distintos tipos de depósitos (y por consiguiente un rango de conductividades hidráulicas más amplio) se espera un rango mayor de caudales de drenaje, el cual se estima podría variar entre 1 y 60 L/s aproximadamente.
En virtud de lo señalado, el área de influencia queda acotada a la envolvente de las obras mencionadas, con un sobreancho o buffer adicional mínimo de 300 m (radio de influencia más desfavorable). Luego, a partir de las captaciones de aguas subterráneas identificadas, como parte de la caracterización de la Línea de Base de la componente hidrogeología, se indicó que 9 captaciones podrían ser potencialmente afectadas por las obras del Proyecto, las que se especifican en el referido estudio. Luego, en base a los resultados estimados y presentados anteriormente, se propuso que durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realice un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en la Tabla 52 del estudio hidrogeológico.
Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento.

Con respecto a las abejas y el ruido, se debe indicar que el nivel de potencia acústica de un aerogenerador es de 105 ±2 dB (A), esto implica un nivel sonoro de 96 dB(A) medido a 1 metro de la fuente, a la altura del buje, el cual está ubicado a 165 [m] sobre el nivel del suelo. Por su parte, el documento "Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-Pr-Ga-01" publicado por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura en 2016, en el punto 6.1, letra (g) recomienda utilizar como referencia el criterio EPA, que establece un máximo de 85 [dB(Z)] para no generar efectos sobre fauna silvestre. Tomando como referencia el nivel NWS (o Lw) el nivel de 105 ±2 [dB(A)], o bien 107 [dB(A)], como peor condición, y llevado a una escala sin ponderación en frecuencia; esto es 118.8 [dB(Z)], el nivel de 85 [dB(Z)] se obtiene para una distancia fuente- receptor de 13.8 [m] aproximadamente, es decir, la emisión del aerogenerador produce un nivel sobre los 85 [dB(Z)] en un radio muy local a la altura del aerogenerador, esto es a 165 [m] de altura.
En este sentido, el nivel de ruido disminuye con el cuadrado de la distancia a la fuente sonora; es decir, a 200 metros de un aerogenerador, el nivel de sonido será un cuarto del que se percibe a 100 metros, o bien, como se indicó anteriormente, de 6 [dB] menos cada vez que se duplica la distancia fuente-receptor.
En este caso, a nivel del suelo, a una altura de 1.5 [m], el nivel sonoro corresponderá a 63.5 [dB(Z)], muy por debajo de los 85 [dB(Z)] recomendado por el SAG para no generar efectos sobre fauna.
En relación a la altura de vuelo de las abejas, estudios realizados por Esch y Burns (1996), demuestran que abejas pecoreadoras pueden llegar a alimentadores ubicados a 34, 50, 70 y 90 m sobre el suelo.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Sin embargo, es importante destacar que la altura de vuelo de las abejas estará dada por la altura a la cual se encuentre el alimento, jugando en esto un rol importante. Considerando la baja altura de las especies vegetales de interés apícola presentes en el área del Proyecto, en general la altura de vuelo no debiera superar los 3 m de altura. Por lo anteriormente mencionado, se descarta el efecto negativo del ruido de los aerogeneradores sobre las abejas.

Con respecto a los residuos, para cada fase del proyecto, es decir, construcción, operación y cierre, se contempla manejo y disposición final de los distintos tipos de residuos generados por el proyecto.
Para la fase de construcción se considera la habilitación de un total de seis patios de salvataje en el área del Proyecto, destinados al acopio temporal de residuos sólidos no peligrosos segregados en:

- Residuos sólidos domiciliarios;
- Residuos sólidos asimilables a domiciliarios; y
- Residuos sólidos industriales no peligrosos.

Estos patios estarán emplazados en cada instalación de faena (4) y en cada planta de hormigón (2).
Se considera también la generación de residuos peligrosos, tales como aceites usados, filtros de aceite, paños impregnados con hidrocarburos, baterías, entre otros. En el lugar de generación de residuos peligrosos se dispondrán contenedores primarios estancos y sellados, para posteriormente ser llevados a un contenedor secundario dentro de la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, donde se almacenarán temporalmente. Luego los residuos peligrosos serán trasladados por un transporte que cuente con la adecuada autorización y del mismo modo, su disposición final se hará en un sitio autorizado.

Durante la fase de operación del Proyecto, se habilitarán en total dos patios de salvataje para el acopio temporal de residuos no peligrosos segregados en:

- Residuos sólidos domiciliarios;
- Residuos sólidos asimilables a domiciliarios; y
- Residuos sólidos industriales no peligrosos.

Los que estarán emplazados en cada una de las subestaciones proyectadas (Subestación Rapelco y Subestación Munilque).
Los residuos peligrosos a generar corresponden a los materiales sobrantes de las faenas de mantenimiento y funcionamiento normal de oficinas tales como tóner de impresoras, paños, guantes y guaipes contaminados, tarros de pintura usados, envases de diluyentes y otros contaminados, aceite y grasas. En cada actividad de mantención y reparación, todos los residuos serán recolectados para ser almacenados y dispuestos en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, ubicada en cada subestación elevadora.. En cuanto al manejo de residuos sólidos peligrosos, se empleará el mismo sistema establecido para la fase de construcción, es decir, serán retirados por una empresa autorizada cada 6 meses de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº 148/03 del MINSAL, y dispuestos en un sitio autorizado para materiales residuales peligrosos.

Finalmente, durante la fase de cierre se habilitarán en total dos patios de salvataje para el acopio de residuos sólidos no peligrosos; los que estarán emplazados uno en cada instalación de faena, siguiendo el mismo procedimiento que para la fase de construcción, al igual que la gestión de los residuos peligrosos durante esta fase.

Ahora bien, respecto de la cantidad de residuos a manejar, se ha estimado una tasa de generación de residuos sólidos asimilables de 1,1 kg/persona/día asociado a la cantidad de trabajadores presente en cada fase, para todas las fases del Proyecto, tal y como se puede apreciar en la siguiente Tabla.

Tabla. Estimación de residuos sólidos domiciliarios

Fase	Tipo de residuo	Mano de obra (N° de personas)	Generación diaria (kg/persona/día)	Generación total (ton/mes)
Construcción		500	550	11

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Fase	Tipo de residuo	Mano de obra (N° de personas)	Generación diaria (kg/persona/día)	Generación total (ton/mes)
Operación	Residuos sólidos domiciliarios	26	28,6	0,572
Cierre		300	330	6,6

Fuente: Anexo A Participación Ciudadana de Adenda.

Como se mencionó anteriormente, los residuos serán acopiados temporalmente en patios de salvataje, lugar desde el que serán retirados y trasladados por transportistas autorizados para ser ubicados en sitios de disposición final autorizados.
Asimismo, se aclara que el Titular del Proyecto se hará cargo de la totalidad de los residuos generados a lo largo de todas las fases del Proyecto, de esta manera se puede aclarar que los predios quedarán libres de todo residuo generado por el Proyecto.
Finalmente, cabe señalar, que para el manejo de los residuos asimilables a domiciliarios se presentaron los antecedentes técnicos requeridos para el Permiso Ambiental Sectorial del artículo N° 140 del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 12.2.2. Permiso Artículo 140 del Reglamento del SEIA del presente documento.

Con respecto a los ruidos molestos, se señala que durante la construcción del parque el titular en el anexo S de la Adenda del proyecto presentó un estudio de ruido, donde se identificaron las fuentes principales de ruido y los distintos escenarios de construcción con el fin de evaluar el cumplimiento normativo en esta materia.

Escenarios de construcción
A continuación se describe la configuración para cada escenario.
Escenario Construcción 1: Construcción de caminos
La configuración del escenario 1 considera los siguientes frentes de trabajos:
• Construcción de caminos;
• Movimiento de tierra;
• Botaderos y patio de acopios;
• Planta de hormigón;
• Generadores de planta de hormigón; y
• Generadores Instalaciones de faenas.
Escenario Construcción 2: Construcción de aerogeneradores + LAT
El escenario considera los siguientes frentes de trabajos:
• Movimiento de tierra;
• Frentes móviles;
• Botaderos y patio de acopios;
• Planta de hormigón;
• Generadores de planta de hormigón; y
• Generadores Instalaciones de faenas.
Escenario Construcción 3: Operación planta de hormigón norte.
El Escenario considera los siguientes frentes de trabajos para actividades en horario nocturno con el fin de representar la operación de la planta de hormigón norte:
• Planta de hormigón, y
• Generadores de planta de hormigón.

Medidas de control de ruido incorporadas al Proyecto (Fase de construcción)
A continuación, se describen aquellas medidas de control de ruido incorporadas al proyecto con las cuales se da cumplimiento a los máximos permitidos.

Clasificación y nomenclatura de medidas de control de ruido

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

A continuación, se presenta una tabla con las medidas de control de ruido propuestas y su respectiva nomenclatura, la cual es utilizada posteriormente para detallar las que deben ser aplicadas en los receptores que presentaron excesos a los máximos permitidos en la evaluación preliminar.

Tabla. Resumen de medidas constructivas y su nomenclatura

Medidas de Control de Ruido	**Nomenclatura**
Barrera de 2,4 y 3,6 [m] altura	A
Barrera 3,6 [m] + Cumbrera	B
Cierre perimetral de 3,6 [m]	C
Restricción de maquinaria simultánea	D

Fuente: Anexo S Estudio de ruido y vibraciones Adenda.

- Barreras acústicas modulares (A): Esta solución consiste en la implementación de pantallas acústicas modulares móviles. Estos elementos deberán ser aplicados en forma local sobre la totalidad de la maquinaria utilizada durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
- Barreras acústicas con cumbreras (B): Esta medida de control considera las mismas características técnica e indicaciones de aplicación que la medida A (barrera de 3,6 [m] de altura), con la incorporación adicional de una cumbrera de 1,2 [m] de largo que forme un ángulo de 60° con el eje vertical de la barrera, posicionada según la ubicación de la fuente.
- Cierre perimetral (C): Se debe incorporar un cierre perimetral de 3,6 [m] de alto para las dos plantas de hormigón, y de 2,4 [m] en las instalaciones de faenas (sector patio de acopio). Esta medida de control considera las mismas características técnicas e indicaciones de aplicación que la medida A (barreras acústicas modulares).
- Restricción de operación simultánea (D): Durante la fase de construcción y para las obras cercanas a receptores específicos se deberá restringir la operación simultánea de las maquinarias para todos los frentes de trabajo permitiendo el funcionamiento de una sola máquina o equipo a la vez. No obstante lo anterior, se podrá utilizar más de una maquinaria o realizarse faena simultáneas siempre y cuando la suma energética de sus potencias acústicas no sea superior a un Lw de 108,7 [dB(A)] para las actividades constructivas en la LAT y parque eólico. Esto quiere decir que para los frentes mencionados pueden funcionar las siguientes máquinas simultáneamente:
  • Fundaciones: camión mixer + vibrador de inmersión.
  • Montaje de estructuras: grúa de montaje + grúa horquilla, grúa de montaje + camión pluma (1 o 2), 2 camión pluma.

<u>Receptores y faenas que requieren medidas de control de ruido</u>

En la siguiente tabla se señala las medidas de control de ruido requeridas para cada receptor sensible con niveles de ruido por sobre los límites de la normativa, para la fase de construcción del proyecto.

Tabla. Receptores que requieren medidas de control de ruido.

Receptor	**Combinación de medidas de control**		
	Escenario Construcción1A	**Escenario Construcción 2**	**Escenario Construcción 3**
3	A	-	
7	A+C+D	C	-
11	A	-	-

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

13	-	-	-
14	A+C	C	C
16	B+D	-	-
L1	A	A	-
L2	A+B+C+D*	A+B+C+D*	-
L3	A	A	-
L4	A	A	-
L5	-	A	-
L6	A	-	
L7	-	A	-
L8	A	A+D	-

* La barrera acústica con cumbrera (medida de control B) deberá estar ubicada en faenas de la LAT (torre cuyas coordenadas son E: 727.289; N: 5.837.528). Para el resto de las torres cercanas al punto L2 o construcción de camino, se debe considerar lo indicado en la medida de control (A).

Fuente: Anexo S Estudio de ruido y vibraciones Adenda.

De acuerdo a la evaluación anterior, se verifica que los niveles estimados cumplen con la normativa en todos los escenarios de construcción. Para mayores antecedentes se solicita revisar Anexo S Estudio de ruido y vibraciones Adenda.

Se debe aclarar además que durante la fase de operación las emisiones acústicas cumplirán con los parámetros definidos por la normativa aplicable, en este caso el D.S. N° 38/2012.

Para definir este escenario se evaluó el impacto sobre receptores sensibles cercanos a las obras del Proyecto, considerando además el impacto acumulativo por el funcionamiento de otros parques eólicos en el área de emplazamiento del Proyecto.

El ruido generado por los aerogeneradores fue evaluado en la modelación de ruido, en ésta se indica el nivel proyectado producto de la operación del Parque Eólico Entre Ríos, junto a la operación de línea de alta tensión y las subestaciones eléctricas. Esta proyección contempla la operación de los aerogeneradores bajo determinadas condiciones (6 diferentes escenarios).

En la modelación de ruido (Anexo S de la Adenda del proyecto), se configuraron 3 escenarios diferentes, asociados a distintas velocidades de viento:

- Escenario Operación 2A-1 Rango 1 (6-8 [m/s]).
- Escenario Operación 2A-2 Rango 2 (8-10 [m/s]).
- Escenario Operación 2A-3 Rango 3 (10-12 [m/s]).

En todos los escenarios se consideró período diurno y nocturno, de esta forma se configuraron 6 escenarios de evaluación, los cuales se presentan en detalle en el Anexo S, Estudio de ruido de la Adenda del proyecto.

Se aclara que la principal fuente emisora (durante la fase de operación del Proyecto) corresponde al funcionamiento de los aerogeneradores, los cuales cuentan con un modo operacional principal “Open mode” y distintos modos de operación. El modo principal tiene la mayor emisión de ruido, por lo tanto, existe la posibilidad de operar en otros modos que reducen la emisión de ruido. De acuerdo a los resultados presentados en el Anexo S de la Adenda del proyecto, la operación del Proyecto cumple para todos los escenarios con la normativa vigente en materia de ruido, aplicando medidas operacionales. Dichas medidas, como se indicó se refieren a ajustar la operación del Parque para que trabaje en rangos de velocidad de viento que no generen aumentos en los niveles de presión sonora o se mantengan en rangos permitidos por la normativa vigente.

De acuerdo a lo anterior, si bien es posible en algunos casos percibir el ruido producido por los aerogeneradores, los niveles proyectados están por debajo del límite máximo permitido por el D.S. N° 38/2011.

Considerando los antecedentes entregados, se puede afirmar que no existirán emisiones acústicas que superen los límites establecidos en el D.S. N° 38/2011, lo que implica que no habrá una afectación significativa sobre las personas y el medio ambiente. Cabe mencionar que el Estudio de Ruido se realiza contemplando el peor escenario para abarcar de mejor manera las posibles variables.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Con respecto a los posibles ruidos molestos generados por el corte del viento de los aerogeneradores o con problemas de funcionamiento en las turbinas, estos ruidos no serán diferente o mayor al ruido generado por el funcionamiento normal de cada aerogenerador, debido a que las aspas incorporan un diseño aerodinámico, que cambia de posición al disminuir la velocidad hasta detenerse, por lo tanto no genera ruidos ni vibraciones, dicho sistema reduce también la resistencia al viento al detener su funcionamiento. En este contexto, se debe aclarar que la emisión de ruido del aerogenerador es máxima a mayores velocidades de viento, consideración que se incluyó en el modelo acústico del estudio de ruido, de manera de representar la peor condición sobre los receptores. Finalmente, el estudio de ruido concluyó que durante la fase de operación se cumple la normativa en la totalidad de las viviendas evaluadas.

Con respecto a un seguro de vida en caso de daños, se debe indicar que esta observación no es pertinente, ya que no se refiere a los contenidos ambientales del proyecto. Sin embargo, el Titular del Proyecto contará con un Seguro de Responsabilidad Civil (RC), el que en su póliza tiene como principal objetivo procurar la reparación de los daños causados.

Con respecto a las fuentes de trabajo, se debe indicar que la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.
La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.
Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se le informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales. Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

4.3.2.1 Observante: Asociación Indígena Malven Colhue Aurora de Enero Mulchén

Observación:

- En primer lugar, nos gustaría saber por qué no se consideró como impactos nuestra sociedad indígena Malven Colhue ya que somos pertenecientes al sector.
- ¿Cómo se respetará nuestra flora y fauna tales como árboles nativos y huertos medicinales?
- Los caminos en mal estado lo cual usamos para asistir a reuniones, salud, etc.
- Pedimos que seamos considerados en trabajos que realizará la empresa.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Con respecto a la asociación indígena, cabe aclarar que la Asociación Indígena Malven Colhue, en el EIA, sí fue considerada en el análisis del impacto: “Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

leyes especiales, producto de la instalación de aerogeneradores cercanos a sitios de significación cultural "(MH–OPE–01), porque en principio cumplía con los criterios de susceptibilidad de afectación directa: "Utilización de Sitio Ceremonial como prioritario dentro de los 3,5 km del buffer de aerogeneradores y parte de sus miembros viven dentro del buffer de criticidad visual o afectación directa".
Cabe señalar que, la Asociación Indígena Malven Colhue, posterior al ingreso al SEA del Proyecto Entre Ríos, modificó su estructura organizacional; modificación que se encuentra reflejada en la Actualización del Informe Antropológico (Anexo B) de la Adenda del proyecto. En este Informe se reporta por parte de la organización que el sitio prioritario de la Asociación es la cancha del sector, situada en Aurora de Enero, que se encuentra aproximadamente a 7,4 km. del aerogenerador más cercano, muy lejano al proyecto como para presumir afectación significativa de sus ceremonias y/o actividades que realizan en el sitio de significación cultural. Por tanto, las prácticas desarrolladas por esta organización no se encuentran bajo susceptibilidad de afectación directa.
Es así como el órgano competente en materia indígena, CONADI, se pronunció indicando sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación y aquellos asociados al proceso de Consulta Indígena, que en análisis de los GHPPI que fueron parte del proceso, no hace referencia a la exclusión de la AI Malven Colhue, ni observaciones a lo presentado en la Adenda, no habiendo observaciones u objeciones a la información presentada.
Por otra parte, respecto de los componentes ambientales bióticos tales como flora y fauna, ya han sido adecuadamente descritos y en el caso de pérdida de vegetación ya sea por corta u otro motivo, se han establecido medidas de reforestación, mientras que en el caso de fauna, se han establecido diferentes medidas para resguardar los individuos de las distintas especies identificadas, ya sea por relocalización de especies para su conservación bajo la medida "Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad" (Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.2. del presente documento), medidas para aves bajo el "Plan de medidas para la protección de fauna voladora" (Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.3. del presente documento); también se han establecido Compromisos ambientales voluntarios, tales como "Programa de recuperación y enriquecimiento de hábitats" (Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.6. del presente documento) el que tendrá por objetivo mitigar la alteración o pérdida de hábitats de reptiles y anfibios producto de las obras de remoción de vegetación y atravieso de cauces y favorecer la continuidad de las poblaciones locales que pudieran ser afectadas por el impacto. También se consideró un "Programa de buenas prácticas para la protección de la fauna silvestre" (Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.7. del presente documento) para evitar muertes por atropello.
Por su parte, para la protección del componente suelo se propuso un "Plan de Recuperación del suelo agrícola" (Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.9. del presente documento) y finalmente con el fin de proteger, resguardar y asegurar la calidad del recurso hídrico y napas subterráneas se comprometió un "Programa de Monitoreo Hidrogeológico" (Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.10. del presente documento). Por lo tanto, si han sido consideradas en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, para reducir la afectación tanto para los mismos componentes ambientales, como para la comunidad circundante.

Con respecto al estado de los caminos, el Titular tiene considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable, se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:

- Reperfilado de la Calzada.
- Reparación de Áreas Inestables.
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares.
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura.
- Reparación de la Calzada con Material Integral.
- Baches en Calzada No Pavimentada.
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Este plan se aplicará a la ruta Q-80 y Q-650, que serán finalmente las rutas que utilizará el proyecto para acceder a sus obras y transportar los principales equipos, ambas rutas ya poseen unas características adecuadas para el transporte y uso de diferentes actividades forestales y agrícolas y el traslado de las personas que habitan los sectores aledaños. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Finalmente, con respecto a la observación que indica que sean considerados en trabajos que realizará la empresa, esta observación se considera no pertinente, ya que no se refiere a temas asociados a impactos del proyecto. Sin embargo, la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.
La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del Proyecto.
Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se les informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un Registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales.
Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

14.3.2.104. Observante: Junta De Vecinos Rapelco

Observación:

- Se solicita al titular indicar medidas de mitigación en relación al desplazamiento de napas de agua, producto de la instalación de su proyecto, ya que el sector no cuenta con agua potable, abasteciéndonos de agua para el consumo de pozos solamente. Se solicita indicar medidas preventivas y soluciones si se llegara a presentar el problema una vez ejecutado el proyecto.
- Se solicita al titular que indique y garantice que el recurso agua en pozos y esteros en los alrededores de Rapelco no disminuirá ya que en Rapelco se depende del agua de estas fuentes.
- Se solicita al titular que dé garantías de que las abejas y las actividades apícolas no se verán afectadas por el ruido y la distribución eléctrica. Ya que en el territorio hay actividad apícola, que no se señala en el diagnóstico.
- Se solicita a empresa que indique que la infraestructura asociada a su proyecto no afectará las señales de comunicaciones como antenas de celulares, señal de televisión, etc. Ya que se ha tomado contacto con otras localidades en donde con otros proyectos si se han visto afectados.
- Se solicita al titular que indique el nombre de sector en donde se ubicará exactamente el parque (área verde) que consiste en el acondicionamiento de un paisaje rural. Manifestando como comunidad que deseamos que se nos beneficie con este proyecto ya que somos el sector que más afectado se verá con la instalación de los aerogeneradores y LAT.

Evaluación técnica de la observación:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de su consulta sobre afectación a napas subterráneas, se señala que el Parque eólico en sí no afectará las napas subterráneas, ya que los aerogeneradores y sus fundaciones están construidos con materiales inertes que no utilizan, consumen ni contaminan el agua subterránea de las norias o pozos del sector.
Sin embargo, como parte del proceso de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores, es necesario ejecutar las actividades en seco o con un grado mínimo de humedad, lo que puede requerir un abatimiento de la napa en el área de trabajo. La primera actividad planteada para la construcción de las fundaciones de los aerogeneradores es la de excavación, la cual se realizará siguiendo los siguientes pasos:

1. Replanteo de la fundación en terreno, considerando el sobreancho de excavación adecuado.
2. Se iniciará la excavación, avanzando hasta que se evidencie el afloramiento de la napa.
3. Luego de evidenciado el afloramiento de la napa, dentro del área de la fundación, se excavará un pozo de drenaje con el fin de agotar la napa (término técnico referido a un despeje temporal y nunca permanente del agua, solo mientras duran las obras en el área de trabajo puntual, mediante perforaciones de poca profundidad e instalaciones de equipos para retirar el agua alrededor del punto en el que se trabaja) desde allí, transportando el agua colectada mediante sistema de mangueras, hasta otro pozo de drenaje excavado a una distancia mínima de 30 metros.

• Se podrá retornar a algún cauce existente o acequias del predio, si el propietario correspondiente así lo autoriza.
• Si la intensidad de la napa es mayor a la capacidad de agotamiento con el pozo de drenaje, se procederá con el sistema de punteras, cuya densidad perimetral irá en aumento, hasta lograr el agotamiento suficiente para avanzar en profundidad la excavación, hasta el sello proyectado.

4. De cualquier forma, se retornará el agua colectada a un pozo distante aproximadamente 30 metros, o si el propietario correspondiente lo autoriza, a un escurrimiento cercano o acequia disponible.

Este sistema permite extraer parte del caudal de la napa, descendiendo localmente el nivel de agua hasta el nivel deseado para realizar los trabajos en seco, restituyendo el agua extraída inmediatamente al cauce más cercano. Una vez finalizados los trabajos de excavación y ejecución de las obras (principalmente fundaciones), el sistema es retirado volviendo la napa a su cota y estado previo al abatimiento. Durante el proceso de hormigonado de la fundación, se disponen de encofrados estancos que generan una barrera física hermética del hormigón fresco y el medio. En caso de eventuales filtraciones de colada se procede a su limpieza y retiro si fuese necesario, una vez que el hormigón se ha endurecido se retiran estos encofrados. De este modo, una vez que la napa freática se ha restituido, el hormigón ya ha fraguado y endurecido por lo tanto no genera contaminación en el agua.
En este aspecto, y para conocer las condiciones de posibles impactos generados en los niveles de napa freática del sector de estudio, se ha complementado el estudio hidrogeológico con una estimación de caudales de bombeo requeridos para generar el descenso controlado de la napa subterránea por debajo de la profundidad de fundación de los aerogeneradores, y estimación de radios de influencia asociados al agotamiento durante la construcción de las obras, en un escenario crítico.
El análisis incorpora la situación más desfavorable de condición de napa freática (napa somera), las características constructivas de los aerogeneradores proyectados (área de excavación correspondiente a un cuadrado de 25 m de lado y profundidad de fundaciones de 4 m) y los parámetros hidrogeológicos determinados en el estudio hidrogeológico (conductividad hidráulica promedio $1{,}05x10^{-4}$ m/s, conductividad hidráulica máxima $6{,}1x10^{-4}$ m/s y rango de conductividad hidráulica estimado entre $4x10^{-5}$ y $6{,}1x10^{-4}$ m/s).
Así, se indica que para la condición más desfavorable, el radio de influencia se estima en 296 m, adoptándose un valor de 300 m para efectos de definición de áreas de posible impacto. La condición promedio indica un radio de influencia de 100 m. Para mayores antecedentes, remitirse al Anexo AI Estudio Hidrogeológico Adenda.
Por su parte, para generar un descenso de la napa por debajo de la cota de fundación de los aerogeneradores se requerirían al menos 4 pozos de bombeo, con un caudal total de bombeo variable dependiendo de la profundidad de la napa y de la conductividad hidráulica en un rango aproximado entre 1 y 14 L/s. Para el caso

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

de las estructuras de las líneas de alta tensión, dado que éstas se ubican en distintos tipos de depósitos (y por consiguiente un rango de conductividades hidráulicas más amplio) se espera un rango mayor de caudales de drenaje, el cual se estima podría variar entre 1 y 60 L/s aproximadamente.
En virtud de lo señalado, el área de influencia queda acotada a la envolvente de las obras mencionadas, con un sobreancho o buffer adicional mínimo de 300 m (radio de influencia más desfavorable). Luego, a partir de las captaciones de aguas subterráneas identificadas, como parte de la caracterización de la Línea de Base de la componente hidrogeología, se indica que 9 captaciones podrían ser potencialmente afectadas por las obras del Proyecto, las cuales se especifican en la siguiente Tabla:

Tabla. Identificación de captaciones de aguas subterráneas dentro del área de influencia definida

Captación	UTM Este [m]	UTM Norte [m]	Obras/actividades asociadas a Potencial impacto
1	734.373	5.840.726	Construcción estructuras LAT
5	729.543	5.840.726	Construcción estructuras LAT
6	731.434	5.832.526	Construcción red de media tensión
10	728.380	5.834.962	Construcción red de media tensión
11	728.019	5.835.001	Construcción red de media tensión
14	729.330	5.837.389	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
15	727.385	5.837.383	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
17	732.650	5.828.622	Construcción aerogeneradores y red de media tensión
21	729.183	5.839.916	Construcción Estructuras LAT

Fuente: Anexo AI Estudio Hidrogeológico, Adenda.

Luego, en base a los resultados estimados y presentados anteriormente, durante la evaluación ambiental el titular propuso que, durante la fase de construcción de las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico proyectado, se realice un monitoreo de los pozos identificados a una distancia igual o menor a 300 m de cualquier aerogenerador proyectado, y en especial para los pozos especificados en la Tabla anterior.
El monitoreo propuesto para la etapa de construcción se presentó en el contexto del EIA y se adjunta en punto 13.10. Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 del presente documento. En la tabla a continuación se muestran los contenidos del programa propuesto.

Tabla. Programa de Monitoreo Hidrogeológico

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01	
Impacto asociado	- Alteración en la cantidad del recurso hídrico subterráneo. - Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Se implementará un Programa de monitoreo de niveles y de calidad de las aguas con el objeto de detectar eventuales variaciones en las fundaciones pilotadas únicamente, durante el desarrollo de la fase de construcción. Descripción: El análisis de los impactos ambientales derivados de las actividades y acciones del Proyecto en la componente hidrogeología, permiten concluir que existe un riesgo menor de alterar la cantidad y/o la calidad del recurso hídrico subterráneo por las labores de depresión puntual de la napa durante la construcción de fundaciones de aerogeneradores. Sin embargo, y dada la importancia del recurso hídrico para los vecinos cercanos al Proyecto, se contemplan medidas de monitoreo del comportamiento de los niveles estáticos y de calidad de agua en captaciones

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	existentes cercanas a las fundaciones de los aerogeneradores durante el desarrollo de la fase de construcción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán en las captaciones existentes que estén en el área de influencia del componente (radio máximo de 300 m alrededor de los aerogeneradores en que se requiera instalar fundaciones pilotadas únicamente). Forma y oportunidad de implementación: Este compromiso será implementado durante la fase de construcción del Proyecto. - Puntos de Monitoreo: Se propone utilizar las captaciones existentes como puntos de monitoreo, para lo cual se tomarán los resguardos necesarios para no alterar las labores normales de operación de los usuarios. En caso de que no se pueda utilizar la captación existente como punto de monitoreo, se propone la construcción de una o más calicatas de observación en el entorno de la captación. Parámetros de Monitoreo: Los parámetros de monitoreo corresponderán al nivel estático y los parámetros fisicoquímicos básicos considerados para la caracterización de la línea base (pH, Conductividad eléctrica, Temperatura y Sólidos Disueltos Totales). Frecuencia de Monitoreo: Para la calidad: una medición antes del inicio de la construcción de la fundación pilotada y una medición después de finalizada la obra. Cada medición debe ser tomada como máximo 7 días previos y 7 días posteriores a la construcción y término de la obra respectivamente. Para el nivel estático: - Previo al inicio de la obra de construcción, se realizarán tres mediciones, con intervalos de dos días, durante un período de 8 días. - Durante la construcción se tomarán mediciones con una frecuencia de dos días. - Después de la construcción se realizarán tres mediciones cada dos días, durante un período de 8 días posteriores a la construcción de la obra. En caso de que el monitoreo detecte descensos apreciables en las captaciones o modificaciones en la calidad de las aguas atribuibles a las labores de depresión puntual de la napa, el Titular tomará las medidas pertinentes para asegurar el abastecimiento del recurso de forma de no alterar las labores normales de operación de los usuarios.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe de seguimiento de la medida; el que deberá incluir para cada punto de monitoreo: los parámetros muestreados, la frecuencia, los resultados de dichos muestreos
Forma de control y seguimiento	Copia de informe de seguimiento

Fuente: Capítulo 13 del presente documento.

Con relación a las abejas, el titular presentó un estudio. El estudio realizado se dividió en dos etapas: por una parte, se realizó una revisión bibliográfica de publicaciones y luego, con dichos resultados, se elaboró un catastro de productores apícolas.

Dentro de los resultados del registro bibliográfico se obtuvieron antecedentes de estudios a nivel mundial acerca de la posible afectación de parque eólicos sobre la actividad apícola, concluyendo que no existe evidencia de afectación de aerogeneradores a dicha actividad.

Respecto de las emisiones de campos electromagnéticos (CEM), los aerogeneradores no se consideran una fuente importante de exposición a campos electromagnéticos, ya que los niveles de emisiones en los parques eólicos son bajos (Mc. Callum et al., 201435 y CMOH, 201036). Un estudio realizado por Mc. Callum, (2014),

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

determinó que los niveles de campo magnético detectados en la base de un aerogenerador tanto en condiciones de "viento fuerte" como de "viento bajo" pueden llegar a un promedio de 0.9 mG y disminuyen rápidamente con la distancia, siendo imperceptibles a 2 m de la base. Estos niveles de campo magnético en las proximidades del aerogenerador son más bajos que los producidos por muchos dispositivos eléctricos comunes en el hogar.

Por su parte, las abejas son capaces de detectar los campos magnéticos a través de partículas de magnetita situadas en su abdomen y las utilizan para su ubicación, orientación y traslado en búsqueda de alimento. De este modo, las abejas son capaces de hacer un mapa magnético durante los vuelos de orientación (Ferrari, 201437; Hsu et al., 200738). Las abejas pueden detectar campos magnéticos de la tierra tan bajos como 26 nanoTesla (nT) o tan altos como 45.000 nT, además de campos alternos de 430 μT a frecuencias de 10 y 60 Hz (Kirschvink et al., 199739). En ese sentido, la afectación sobre la orientación tiene que ver con los cambios en la intensidad del campo magnético. Sin embargo, como ya fue descrito anteriormente, los campos electromagnéticos de aerogeneradores no son perceptibles, a medida que se alejan de la base del aerogenerador.
Por otra parte, en lo que tiene relación con el ruido generado por los aerogeneradores sobre las abejas, los insectos no están ajenos a este efecto, aun cuando por naturaleza tienen gran plasticidad y pueden adaptarse rápidamente a situaciones extremas (Morley, 2014)40. Estudios con abejas utilizadas como indicadores de biomonitoreo de la contaminación del aire y otros elementos como el ruido, en el aeropuerto de Francfort desde el año 2002 por el Instituto de Apicultura de la Universidad Goethe de Francfort, han logrado determinar que el ruido provocado por los aviones y toda la actividad adyacente, no han afectado a las abejas y su producción durante más de 10 años, comparados con colmenas ubicadas lejos del aeropuerto (Stone y Kummetz, 2010).
Por lo tanto, durante la evaluación ambiental se descartaron efectos adversos de los aerogeneradores sobre la actividad apícola. Sin perjuicio de ello, el titular propuso un monitoreo apícola, para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Apícola CAV-MH-05 del presente documento.

Respecto de la interferencia de señales de celulares y televisión, efectivamente los aerogeneradores producen campos electromagnéticos (campos de baja frecuencia y radio interferencia) durante su funcionamiento. Ahora bien, para determinar si existirá o no afectación o interferencia se evaluaron las normas de referencia internacional respecto de magnitudes aceptables de radio interferencia y las normas aplicables en Chile para la exposición humana a campos electromagnéticos. Estos valores fueron comparados con las estimaciones efectuadas de emisión electromagnética contenidas en la modelación de campos electromagnéticos adjunta en el Anexo 4.C del EIA. En este estudio se determinó el flujo magnético del aerogenerador, estableciéndose que éste se concentra en la góndola (parte central del aerogenerador, donde se encuentra el motor y aspas) y que decrece rápidamente al alejarse del equipo.
Por lo tanto, un aerogenerador al ubicarse a 165 m de altura no representa a nivel del suelo una fuente relevante de campo eléctrico ni campo magnético de baja frecuencia, ni tampoco de radio interferencia. Razón por la cual no existirá afectación por la emisión de campos electromagnéticos de los aerogeneradores.
En el análisis de campos electromagnéticos de la LAT, se comprueba que las variables y efectos de campo eléctrico e inducción electromagnética solo pueden ser detectados bajo la línea eléctrica y se disipa a medida que se aleja de la faja de seguridad, el resultado de las modelaciones para las estructuras de la línea, determinó que la configuración de conductores definida por la estructura de remate es la única que genera las mayores intensidades de campo, obteniéndose al borde de la franja de seguridad de la línea (a 20 m del eje), un campo eléctrico de 760 [V/m] y una inducción magnética de 1,90 μT, valores que cumplen los estándares de la normativa internacional49, establecidos en 5.000 v/m para el campo eléctrico y 200 μT en el caso de la inducción magnética.
Con lo anterior se puede justificar que los resultados del estudio determinan que las características de la línea de alta tensión cumplen con las normas de referencia, así como para todas las partes del Proyecto (subestaciones, línea de alta tensión y aerogeneradores). Por lo tanto, no existirán impactos por el campo electromagnético causados por la existencia de la línea de alta tensión.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Ahora bien, en la práctica el campo electromagnético difícilmente se anula, debido a la presencia de diversas fuentes que contribuyen a este efecto como pueden ser líneas de distribución, sectores poblacionales, entre otros.
Por su parte, teóricamente a partir de los gráficos de campo eléctrico de las líneas y subestación, se puede indicar que el campo se anula a los 50 m de distancia del eje de la línea; adicionalmente se debe considerar que el campo eléctrico es mitigado por vegetación, construcciones y cualquier instalación conectada a tierra.

Respecto a la medida de compensación asociada al paisaje, esta medida se llevará a cabo dentro de la zona rural de la comuna de Mulchén. Iniciada la fase de operación del Proyecto, se procederá a realizar la propuesta conceptual del anteproyecto de intervención para ser presentado a la comunidad local donde se inserte el parque. Luego de recibir las observaciones emanadas en la etapa anterior, se procederá a desarrollar el proyecto, considerando sus detalles constructivos. Esta actividad será realizada por un profesional paisajista. Para mayores antecedentes se solicita revisar Capítulo 8 Plan de Medidas de mitigación, reparación y compensación del presente documento.

14.3.2.105. Observante: Agrupación Apícola San Luis De Malven de Mulchén

Observación:

- Dado los antecedentes publicados referente al proyecto "Parque Eólico Entre Ríos" en su respectivo Estudio de Impacto Ambiental (EIA), con fecha de publicación 29 de mayo de 2018, es necesario hacer mención de la existencia de una serie de aspectos que despiertan ciertas dudas e incertidumbres en el conjunto de familias que desarrollan la actividad apícola en el sector. Esto, debido a la existencia de estudios científicos que demuestran los efectos negativos sobre las abejas y sobre las colmenas de abejas producto de los campos electromagnéticos que se desprenden de las líneas de alta y media tensión eléctrica. Situación a la cual se suma el NO RECONOCIMIENTO de la actividad apícola en el territorio por parte del titular del proyecto.
- Ante tal escenario, exposición continua (30 años o más) de las abejas a campos electromagnéticos, considero pertinente solicitar a usted abrir un espacio de diálogo el cual contribuya en la recepción y resolución de nuestras dudas, además de facilitar el establecimiento de medidas que resguarden la viabilidad de la actividad apícola en el sector y garantice la integridad de las familias que la desarrollan.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

En primera instancia, es pertinente indicar que la línea de base de Medio humano presentada en el Capítulo 3.17 del EIA si consideró un análisis descriptivo de las comunidades presentes en el área de influencia del Proyecto, indicando (en la dimensión socioeconómica) que en diversos sectores de las comunas de Negrete, Los Ángeles y Mulchén se desarrollan actividades productivas asociadas a la producción y venta de miel y sus derivados.

Por otra parte, y a partir de diversos planteamientos e inquietudes de la comunidad y de las autoridades, respecto de interacciones negativas sobre las colonias de abejas, se aclara que el Titular ha sostenido Mesas de Diálogo con dirigentes de organizaciones territoriales y de apicultores desde 2017 en Mulchén y Negrete y desde 2018 en Los Ángeles. Adicionalmente, y en consideración a las observaciones levantadas por la Autoridad, el Titular del Proyecto realizó un estudio con análisis bibliográfico y en terreno de la actividad apícola en el área de influencia del Proyecto. El estudio se realizó entre febrero de 2018 y abril de 2019, con el fin de caracterizar adecuadamente la actividad apícola, con el objeto de descartar o determinar la potencial afectación sobre la actividad.

El estudio realizado se dividió en dos etapas: por una parte, se realizó una revisión bibliográfica de publicaciones y luego, se elaboró un catastro de productores apícolas.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Dentro de los resultados del registro bibliográfico se obtuvieron antecedentes de estudios a nivel mundial acerca de la posible afectación de parque eólicos sobre la actividad apícola, concluyendo que no existe evidencia de afectación de aerogeneradores a dicha actividad. Si se identificaron experimentos realizados en líneas de alta tensión que dan cuenta de la afectación de campos electromagnéticos sobre las abejas; sin embargo, estos experimentos fueron realizados justo debajo de las mismas. A raíz de estos resultados, en la segunda etapa se realizó un catastro y caracterización de la actividad apícola en el área cercana a la LAT en un buffer de 1 km. Lo anterior, también se encuentra relacionado con el comportamiento de las abejas y la productividad de las colmenas, debido a que una abeja recorre una distancia nido-fuente de alimento, promedio de 600 a 800 m, por lo tanto, considerando esta información se realizó un catastro de la actividad apícola cercana a un área 1.000 m desde la futura LAT, debido a que es el sector que podría generar mayor potencial efecto por emisión de campos electromagnéticos.

Si bien se consideró como parámetro inicial la distancia de 1.000 m desde la línea para realizar el catastro, se sumaron también otros productores abarcando un área que va desde la localidad de Santa Elcira por el norte, ubicado cerca de 19 km desde la LAT hasta el sector de Rapelco con el apiario del Sr. Manuel Segura ubicado a 2,5 km al sur de la línea. Como resultado del esfuerzo de recolección de información de productores apícolas, se logró contactar y registrar a 22 apicultores en total, de los cuales 11 se encuentran ubicados a un perímetro de 1.000 m desde la LAT y las subestaciones. La caracterización y ubicación de cada uno de ellos respecto a la LAT se muestran en la siguiente Figura, mientras que la distancia de cada apiario se muestra en la siguiente tabla:

Figura. Catastro de apicultores

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

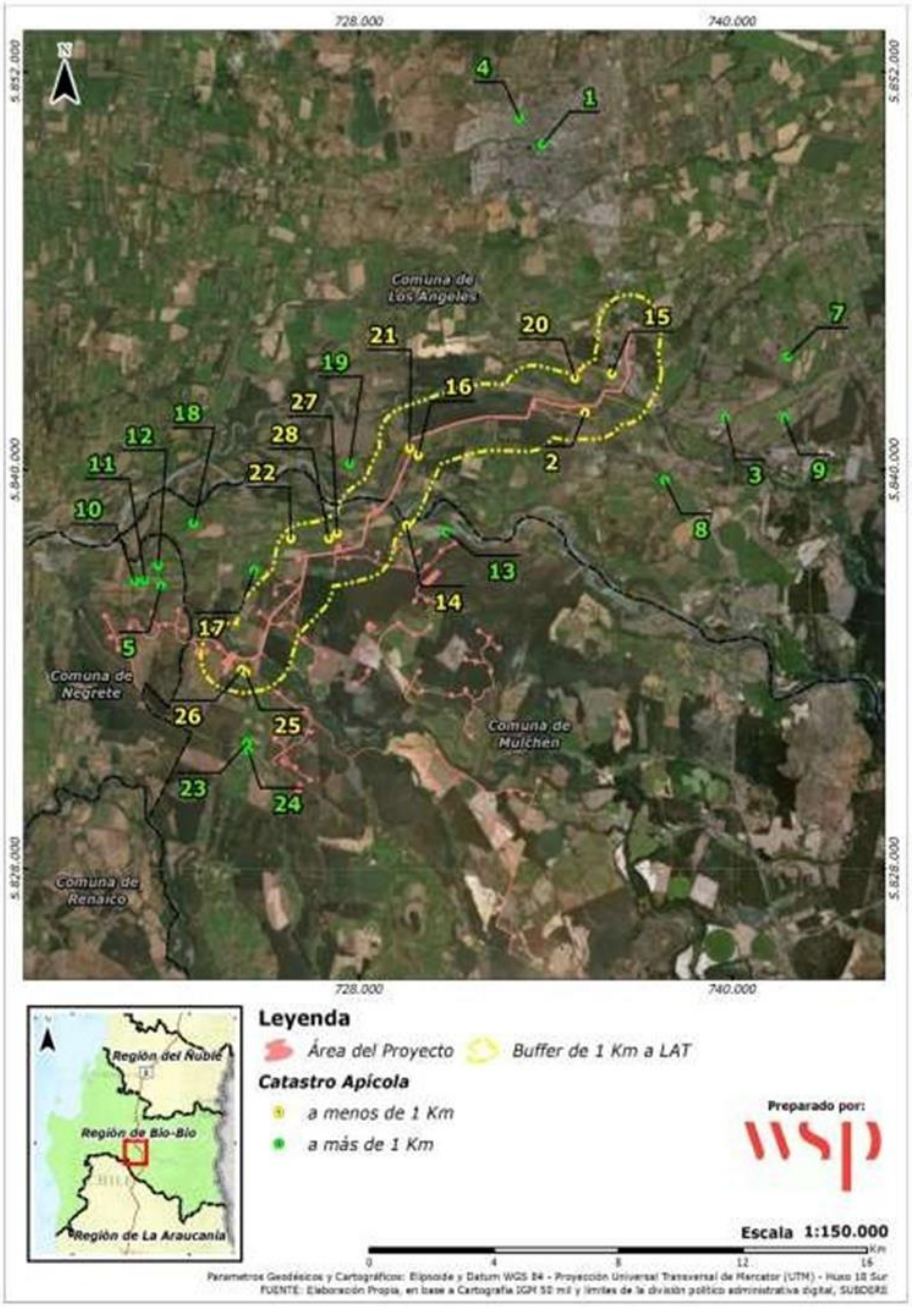


Tabla: Registro de Apicultores

N°	Apicultor	Distancia eje de la LAT (m)
1	César González	6.194
2	César González	208
3	Rosa Orellana	3.357
4	Miguel Ramírez	7.235
5	Héctor Salgado	3.114
6	Julio Beltrán	18.472

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

7	Sergio Silva	5.094
8	Ricardo Acuña	3.043
9	Diego Palma	5.150
10	Héctor Salgado	3.849
11	Héctor Salgado	3.609
12	Miguel Chávez	3.616
13	Rodrigo Chávez	2.048
14	Miguel Chávez	944
15	COAPILAC	489
16	José Pacheco	243
17	Domingo Mora	1.374
18	Enrique Rodriguez	3.743
19	José Pacheco	1.640
20	Gumercindo Herrera	841
21	Pedro Mellado	96
22	José Moraga	470
23	Segundo Ríos	389
24	Juan Salinas	736

Los resultados obtenidos, fueron compartidos con los apicultores en una reunión convocada por el titular del Proyecto y a la que se invitó a todos los productores participantes del catastro con el fin de complementar el estudio y validar la información, dicha reunión se realizó el lunes 18 de marzo de 2019 en la Escuela Las Delicias de Duqueco. Luego de validar el Estudio con los apicultores, se presentó los resultados a las Mesas de Diálogo existentes de Mulchén y Negrete. Luego, se realizaron 3 reuniones donde se convocó a los dirigentes participantes de las Mesas de Diálogo establecidas para Mulchén, Negrete y Los Ángeles donde se realizó la presentación del estudio realizado hasta la fecha.

14.3.2.106. **Observante: Comité Vecinas de Desarrollo, Rural de Renaico**

Observación:

- Se le solicita al titular que, en el proceso de construcción, se contrate a personas de la zona, por lo menos un 80% del personal que se requiera
- Se solicita además que los caminos no se vean perjudicados y se garantice el cuidado de éstos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Al respecto, se debe indicar que la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales, es decir, para personas y servicios de la zona. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del proyecto.
Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se les informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales.
Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

Con respecto al estado de los caminos, el Titular tiene considerado que, una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable, se presentará sectorialmente un plan de conservación y mantenimiento vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad. A continuación, se indican algunas de las actividades que podría contener dicho Plan:
- Reperfilado de la Calzada.
- Reparación de Áreas Inestables.
- Bacheo de Capas de Rodadura Granulares.
- Recebo de Capas Granulares de Rodadura.
- Reparación de la Calzada con Material Integral.
- Baches en Calzada No Pavimentada.
- Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Este plan se aplicará a la ruta Q-80 y Q-650, que serán finalmente las rutas que utilizará el proyecto para acceder a sus obras y transportar los principales equipos, ambas rutas ya poseen unas características adecuadas para el transporte y uso de diferentes actividades forestales y agrícolas y el traslado de las personas que habitan los sectores aledaños. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

14.3.2.107. **Observante: Comité De Desarrollo Campo Bueno**

Observación:
Se le solicita al titular que incorpore medidas para generar fuentes de trabajo ya que en nuestro territorio las personas tienen que emigrar a otra parte para trabajar, además de la falta de trabajo que tenemos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Al respecto, se debe indicar que la empresa cuenta con un Plan corporativo de contratación de mano de obra y servicios locales. Este Plan está formado por dos etapas: fase de difusión de ofertas laborales y fase de Contratación de mano de obra y servicios.
La etapa de difusión del proceso de contratación de mano de obra local y servicios, previo al inicio de la construcción tiene por objetivo: informar a la comunidad y a los Municipios de cada comuna, sobre las oportunidades de empleo y demandas de servicios que generará la construcción del proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Para llevar a cabo esta etapa, se realizarán reuniones tanto con las comunidades, como con los municipios donde se emplaza el Proyecto: Mulchén, Negrete y Los Ángeles y comunidades vinculadas al equipo de relacionamiento comunitario de la empresa titular de las tres comunas para informar sobre la necesidad de la empresa de contratar mano de obra y servicios, y definir el rol intermediador que tendrá la OMIL en el proceso. Esta actividad quedará registrada en minutas que servirán como medios de verificación de iniciado el proceso de contratación local.
Luego, se le entregará a los Municipio una Planilla de oferta laboral con las opciones de empleo disponible para que los difunda, genere avisos de contratación y pueda reclutar potenciales candidatos. Se les informará a los municipios, al menos cada 2 meses, el número de contrataciones de mano de obra y servicios prestados por actores locales por medio de un registro de Contratación subcontratistas, mano de obra y proveedores locales.
Si bien no es posible comprometer un porcentaje específico para la contratación de mano de obra, dado que las posibilidades de empleo se concretarán en función de las capacidades disponibles en el territorio, con este plan la empresa busca propiciar mecanismos que permitan la contratación de mano de obra y servicios locales.

14.3.2.108. **Observante: Junta De Vecinos El Araucano**

Observación:

- Se le solicita al titular que aclare los impactos o afectaciones a la apicultura de la zona de influencia, ya que es una actividad que se identificó en el informe de medio humano.
- Se le solicita al titular que incorpore, que adicione todo el camino a utilizar que sea de ripio, ya que nuestros vecinos viven cerca del camino y hay alta cantidad de adulto mayor.
- Se le solicita al titular que incorpore sistemas que garanticen el control de la velocidad de camionetas y camiones, de tal forma que la comunidad esté en conocimiento de la velocidad del transporte de esta empresa en específico ya que en el territorio ya hay mucho uso de las rutas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Respecto de la primera observación que dice relación con los impactos del proyecto sobre la actividad apícola, es posible señalar que el Titular del Proyecto realizó un estudio con análisis bibliográfico y en terreno de la actividad apícola en el área de influencia del Proyecto. El estudio se realizó entre febrero de 2018 y abril de 2019, con el fin de caracterizar adecuadamente la actividad apícola, con el objeto de descartar o determinar la potencial afectación sobre la actividad.
El estudio realizado se dividió en dos etapas: por una parte, se realizó una revisión bibliográfica de publicaciones y luego, con dichos resultados, se elaboró un catastro de productores apícolas.
Dentro de los resultados del registro bibliográfico se obtuvieron antecedentes de estudios a nivel mundial acerca de la posible afectación de parque eólicos sobre la actividad apícola, concluyendo que no existe evidencia de afectación de aerogeneradores a dicha actividad.
Se menciona además que, con la finalidad de evaluar el comportamiento del proyecto con respecto a la actividad apícola, el titular del proyecto durante la evaluación ambiental se comprometió en el CAV-MH-05 a efectuar un monitoreo de la actividad apícola del sector, cuyo objetivo será contar con información precisa sobre la potencial afectación de la actividad apícola en el sector cercano a la LAT, producto de la operación del Proyecto. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Apícola CAV-MH-05 del presente documento.
En Adenda extraordinaria se señala además que los resultados de los monitoreos serán presentados a la comunidad mediante mesas de trabajos, tal cual se vienen desarrollando desde el año 2018, y propone extender el monitoreo apícola por 1 año más, en los mismos términos señalados en las Tablas N°18 y N°19 de la Adenda Complementaria y además actualizar el catastro apícola previo al inicio de construcción.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Respecto de las emisiones de campos electromagnéticos (CEM), los aerogeneradores no se consideran una fuente importante de exposición a campos electromagnéticos, ya que los niveles de emisiones en los parques eólicos son bajos (Mc. Callum et al., 201435 y CMOH, 201036). Un estudio realizado por Mc. Callum, (2014), determinó que los niveles de campo magnético detectados en la base de un aerogenerador tanto en condiciones de "viento fuerte" como de "viento bajo" pueden llegar a un promedio de 0.9 mG y disminuyen rápidamente con la distancia, siendo imperceptibles a 2 m de la base. Estos niveles de campo magnético en las proximidades del aerogenerador son más bajos que los producidos por muchos dispositivos eléctricos comunes en el hogar.
Por su parte, las abejas son capaces de detectar los campos magnéticos a través de partículas de magnetita situadas en su abdomen y las utilizan para su ubicación, orientación y traslado en búsqueda de alimento. De este modo, las abejas son capaces de hacer un mapa magnético durante los vuelos de orientación (*Ferrari, 201437; Hsu et al., 200738*). Las abejas pueden detectar campos magnéticos de la tierra tan bajos como 26 nanoTesla (nT) o tan altos como 45.000 nT, además de campos alternos de 430 μT a frecuencias de 10 y 60 Hz (*Kirschvink et al., 199739*).
En ese sentido, la afectación sobre la orientación tiene que ver con los cambios en la intensidad del campo magnético. Sin embargo, como ya fue descrito anteriormente, los campos electromagnéticos de aerogeneradores no son perceptibles, a medida que se alejan de la base del aerogenerador.

Por otra parte, en lo que tiene relación con el ruido generado por los aerogeneradores sobre las abejas, los insectos no están ajenos a este efecto, aun cuando por naturaleza tienen gran plasticidad y pueden adaptarse rápidamente a situaciones extremas (Morley, 2014)40. Estudios con abejas utilizadas como indicadores de biomonitoreo de la contaminación del aire y otros elementos como el ruido, en el aeropuerto de Francfort desde el año 2002 por el Instituto de Apicultura de la Universidad Goethe de Francfort, han logrado determinar que el ruido provocado por los aviones y toda la actividad adyacente, no han afectado a las abejas y su producción durante más de 10 años, comparados con colmenas ubicadas lejos del aeropuerto (Stone y Kummetz, 2010).
Por lo tanto, se descartan los efectos de los aerogeneradores sobre la actividad apícola.
A mayor abundamiento indicar que el Servicio Agrícola y Ganadero organismo competente en materia de protección de flora y fauna, se pronunció conforme con los antecedentes presentados por el titular del proyecto sobre esta materia a través de la ORD. N° 672 del 07 de junio de 2021.

Con respecto a la segunda observación, entendiendo que su consulta se refiere a la ruta Q-80, se debe indicar que la ruta Q-80 ya posee una capa de ripio en todo su trazado, por lo que solo se considera hacer mejoras como recarpeteo, sólo en caso de deterioro de estos caminos por el flujo vehicular del proyecto, previa autorización de la Dirección de Vialidad. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 8.1. Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 del presente documento.

Por su parte, y para evitar polvo sobre los caminos interiores del Proyecto, se estableció un compromiso voluntario denominado Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular, el que considera la aplicación de supresores de polvo (estas labores se aplicarán en todo camino interno o intrapredial que no se encuentre pavimentado) durante la etapa de construcción. Lo anterior, para facilitar el acceso de los vehículos del Proyecto, pero en especial para reducir emisiones de polvo en épocas en los que escaseen las lluvias y de esta manera no perjudicar la salud de los habitantes de la zona. Para mayores antecedentes se solicita revisar punto 13.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04 del presente documento.

Finalmente, en lo que concierne a la velocidad de circulación de los camiones, el titular indica que, para el control de la velocidad de los vehículos del Proyecto, se ha establecido la instalación de señal del tránsito indicando los límites de velocidad para circular por los caminos internos que utilizará el Proyecto. Se hace presente que el titular va a velar por el estricto cumplimento de la señal del tránsito instalada para la circulación de los vehículos que participen en la construcción del Proyecto, considerando que para el uso de estas rutas se

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

requiere de un permiso sectorial con la dirección de vialidad, donde se van a establecer de manera obligatoria los límites de velocidad que se deben considerar para zonas pobladas y con presencia de animales.

15. PROCESO DE CONSULTA INDÍGENA

Respecto del Proceso de Consulta Indígenas (PCI), señalar que este llevó a cabo en el marco de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Parque Eólico Entre Ríos", entre el Servicio de Evaluación Ambiental región del Biobío y los siguientes grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas:

- Asociación Indígena Nahuen
- Comunidad Indígena Coyan Mapu
- Comunidad Indígena Pedro Segundo Huincaman Milla
- Comunidad Indígena Lof Moluche Kiwön.

Inicialmente el titular reconoció la generación de impactos ambientales significativos consistentes en la "Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de AG visibles desde sitios de significación cultural" (MH–OPE-01), referido a dos sitios de significación cultural "Cerro Mariman" y "Sitio Ceremonial de Asociación Indígena We Mongen Antu", utilizados por la Comunidad Indígena Coyan Mapu, la Asociación Indígena Nahuén, la Asociación Indígena Malvén Colhue y Asociación Indígena We Mongen Antu.
Lo anterior por cuanto se generarían efectos adversos significativos sobre la calidad de vida de dichos grupos humanos, producto de la magnitud o duración de las circunstancias que alude al literal d) del artículo 7° y artículo 8°, del RSEIA. En relación con esto, la presente Dirección Regional llevo a cabo reuniones las siguientes reuniones:

- Comunidad Indígena Coyan Mapu: 08 de agosto y 13 de diciembre de 2018.

- Asociación Indígena Nahuen: 08 de agosto y 14 de diciembre de 2018.

- Comunidad Indígena Malven Colhue, 08 de agosto de 2018.

- Asociación Indígena We Mongen Antu, 17 de agosto de 2018.

De la información obtenida en las reuniones con los grupos, a partir de lo señalado por los presidentes de los grupos Malven Colhue y We Mongen Antu, se concluyó que estos no hacen uso actual de sitios de significancia reconocidos por el titular del proyecto, por tanto, se descartaron dichos efectos sobre éstos.
Por tanto, en una primera instancia se apertura un proceso de Consulta a pueblos indígenas sólo con la Comunidad Indígena Coyan Mapu y con la Asociación Indígena Nahuen, mediante Resolución Exenta Nº04 de fecha 11 de enero de 2019.
Posteriormente, en Adenda de fecha 26 de junio de 2019, a partir de información recabada en el Anexo B Actualización Informe Antropológico de Adenda, se concluye la alteración significativa sobre el sistema de vida y costumbre de dos nuevos grupos: Lof Moluche Kiwön, y la Comunidad Indígena Pedro Segundo Huincaman Milla (ex Organización Indígena Rapelco), resolviendo la apertura mediante la Resolución Exenta N°25 del 31 de enero del 2020, de un proceso de Consulta Indígena, con los citados grupos, reconociendo susceptibilidad de afectación en virtud de la letra d) del RSEIA producto de:

- Comunidad Indígena Lof Moluche Kiwön: uso prioritario del cerro Mariman, sitio ceremonial del sector de La Isla y el sitio de la Asociación Indígena Nahuen.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

- Comunidad Indígena Pedro Segundo Huincaman Milla: uso prioritario de la cancha de fútbol de Rapelco, participación de integrantes en We Tripantu en el Cerro Mariman.

En el PCPI se sometieron a consulta las medidas propuestas por el titular, que se hacen cargo de los impactos generados por el proyecto. Cada organización trabajo de manera particular en el análisis de estas propuestas, y plantearon mejoras a cada una de ellas, con el fin de obtener una medida de mejor alcance y comprensible para todas ellas. El detalle del trabajo y los protocolos resultantes se encuentran en Informe final y sus Anecos del PCPI, disponible en el expediente del proyecto

15.1. Acuerdos

15.1.1 Asociación Indígena Nahuen

Impacto ambiental	Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de AG visibles desde sitios de significación cultural.
Medida ambiental	Compra de terreno con la finalidad de emprender proyectos culturales, para la Asociación Indígena.
Tipo de medida	Compensación
Fase	Construcción
GHPPI afectado	Asociación Indígena Nahuen
Lugar	Sitio en el que la Asociación Indígena realice sus actividades, dentro de la comuna de Negrete.
Forma y oportunidad	Compra de terreno con la finalidad de emprender proyectos culturales. Deberá quedar constancia escrita de ello y detallado por la Asociación en un acta, en la jornada de coordinación entre la Asociación y el Titular. La reunión para coordinar la ejecución de la medida se llevará a cabo una vez se inicie la construcción del Proyecto, excepto que ambas partes hayan consensuado de manera expresa y escrita efectuarlo en otro momento. Así mismo, se hará entrega de un acta de verificación el mismo día que se lleve a cabo la reunión de consenso del sitio a comprar, así como del momento en que se proceda a la formalización de traspaso del sitio.
Verificadores de cumplimiento	Inscripción del sitio en el Conservador de Bienes Raíces a nombre de la Asociación Indígena Nahuen.
Medida ambiental	Plan de Desarrollo Indígena
Tipo de medida	Compensación
Fase	Operación
GHPPI afectado	Asociación Indígena Nahuen
Lugar	Sitio en el que la Asociación Indígena realice sus actividades, dentro de la comuna de Negrete.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Forma y oportunidad	Con el fin de llevar a cabo esta medida, previo a la etapa de operación, se realizará un acuerdo formal entre la empresa y la Asociación Indígena, para definir el mecanismo de funcionamiento del Plan. Para concretar la propuesta, se llevará a cabo una reunión anual, en fecha a convenir entre las partes, las jornadas serán convocadas por el titilar, por medio de correo electrónico, carta, contacto telefónico u otro medio acordado con la Asociación Indígena, dejando constancia del cumplimiento de este acto; cada una de las reuniones llevarán asociada la confección de un acta, firmada por los representantes del titular y un Comité Evaluador, conformado por dos (2) personas de la Asociación Indígena. Las etapas del Plan de Desarrollo Indígena anualmente serán: - Etapa 1: Levantamiento de prioridades de desarrollo y definición de administración del fondo: duración un (1) mes. - Etapa 2: Formulación y evaluación de proyectos: duración un (1) mes. - Etapa 3: Apoyo y seguimiento de ejecución: duración nueve (9) meses. - Etapa 4: Evaluación y rendición: duración (1) mes. La reunión para coordinar la ejecución de la medida se realizará una vez comience la operación del Proyecto (con la recepción de la certificación del inicio de la operación comercial), excepto que ambas partes hayan consensuado de manera expresa y escrita efectuarlo en otro momento.
Verificador de cumplimiento	Entrega de un acta de verificación el mismo día que se lleve a cabo la reunión de consenso de los proyectos que se desarrollarán anualmente, en el marco del cumplimiento del denominado Plan de Desarrollo Indígena. Informe anual de la implementación de los proyectos asociados al Plan de Desarrollo Indígena.
Verificador de cumplimiento	Se hará entrega de un documento descriptivo de la o las actividades propuestas por la Asociación Indígena, para la utilización del fondo, en conjunto con los comprobantes de transferencia de los recursos y recepción conforme. En caso, que no se consigne acuerdo, se verificará al momento de cumplir la obligación, pagando el monto a financiar por el Fondo, mediante consignación anualmente por dos años o un año, según corresponda.

15.1.2. Comunidad Indígena Coyan Mapu

Impacto ambiental	Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de AG visibles desde sitios de significación cultural.
Medida ambiental	Habilitación de lugar donde realizar actividades y prácticas culturales.
Tipo de medida	Compensación

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Fase	Construcción
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Coyan Mapu
Lugar	Sitio de propiedad de la Comunidad Indígena Coyan Mapu
Forma y oportunidad	Habilitación de infraestructura comunitaria, compuesta por una ruka de 100 metros cuadrados para la reunión del grupo y la ejecución de sus actividades y celebraciones tradicionales. Para lo señalado se llevará a cabo: - Diseño inicial participativo de ruka. - Licitación construcción de ruka. - Construcción de ruka con supervisión participativa de la comunidad. - Evaluación y rendición de cuentas a asamblea de la comunidad. Las actividades se llevarán a cabo durante los dieciocho meses que dura la etapa de construcción, y comenzará a implementarse desde el primer día que comienza la fase de construcción del proyecto.
Verificadores de cumplimiento	Informe de cumplimiento de la construcción de la infraestructura comunitaria. Corresponde a un evento único, sólo al momento de la entrega de los informes comprometidos (construcción de la ruka y traspaso oficial a la Comunidad Indígena).
Medida ambiental	Plan de Desarrollo Indígena
Tipo de medida	Compensación
Fase	Operación
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Coyan Mapu
Lugar	Sitio de la Comunidad Indígena, donde se implemente la infraestructura comunitaria.
Forma y oportunidad	La reunión para coordinar la ejecución de la medida se realizará una vez comience la operación del Proyecto (con la recepción de la certificación del inicio de la operación comercial), excepto que ambas partes hayan consensuado de manera expresa y escrita efectuarlo en otro momento. Las etapas del Plan de Desarrollo Indígena anualmente serán: - Etapa 1: Levantamiento de prioridades de desarrollo y definición de administración del fondo: duración un (1) mes. - Etapa 2: Formulación y evaluación de proyectos: duración un (1) mes. - Etapa 3: Apoyo y seguimiento de ejecución: duración nueve (9) meses. - Etapa 4: Evaluación y rendición: duración (1) mes.
Verificador de cumplimiento	Entrega de un acta de verificación el mismo día que se lleve a cabo la reunión de consenso de los proyectos que se desarrollarán anualmente, en el marco del cumplimiento del denominado Plan de Desarrollo Indígena. Informe anual de la implementación de los proyectos asociados al Plan de Desarrollo Indígena.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Verificador de cumplimiento	Se hará entrega de un documento descriptivo de la o las actividades propuestas por la Comunidad Indígena, para la utilización del fondo, en conjunto con los comprobantes de transferencia de los recursos y recepción conforme. En caso, que no se consigne acuerdo, se verificará al momento de cumplir la obligación, pagando el monto a financiar por el Fondo, mediante consignación anualmente por dos años o un año, según corresponda.

15.1.3. Comunidad Indígena Pedro Segundo Huincaman Milla

Impacto ambiental	Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de AG visibles desde sitios de significación cultural.
Medida ambiental	Compra y cesión de terreno con la finalidad de habilitar infraestructura comunitaria.
Tipo de medida	Compensación
Fase	Construcción
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Pedro Segundo Huincaman Milla
Lugar	No se cuenta con un terreno específico, se trabajará de manera conjunta con la Comunidad Indígena, en la selección dentro del sector Rapelco
Forma y oportunidad	La reunión para coordinar la ejecución de la medida se realizará una vez se dé inicio la construcción del Proyecto, excepto que ambas partes hayan consensuado de manera expresa y escrita efectuarlo en otro momento. Así mismo, se entregará un acta de verificación el mismo día que se llevé a cabo la reunión de consenso del sitio a comprar, así como del momento en que se proceda a la formalización de traspaso del sitio.
Verificadores de cumplimiento	Informe de cumplimiento del traspaso del sitio a la Comunidad Indígena Pedro Segundo Huincaman Milla. Evento único, solo al momento de la entrega de los informes comprometidos (selección del sitio y traspaso oficial a la Comunidad Indígena).
Medida ambiental	Plan de Desarrollo Indígena
Tipo de medida	Compensación
Fase	Operación
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Pedro Segundo Huincaman Milla
Lugar	Sitio por adquirir por parte de la Comunidad Indígena.
Forma y oportunidad	Para llevar a cabo la medida, previo a la etapa de operación, se realizará un acuerdo formal entre la empresa y la Comunidad Indígena, para definir en detalle el mecanismo de funcionamiento del Plan de Desarrollo. El acuerdo formal se realizará bajo firma notarial. Con el fin de llevar a cabo la propuesta, se realizará una reunión anual, en fecha a convenir entre las partes, las jornadas serán convocadas por el titular, por medio de correo electrónico, carta, contacto telefónico u otro medio acordado con la Comunidad, dejando constancia del cumplimiento de este acto. Todas las reuniones llevarán asociada la confección de un acta, firmada por los representantes del titular y un Comité Evaluador, conformado por dos (2) personas de la Comunidad Indígena, donde deberá

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	constar lo hablado y acordado. Las etapas del Plan de Desarrollo Indígena anualmente serán: Etapa 1: Levantamiento de prioridades de desarrollo y definición de administración del fondo: duración un (1) mes. Etapa 2: Formulación y evaluación de proyectos: duración un (1) mes. Etapa 3: Apoyo y seguimiento de ejecución: duración nueve (9) meses. Etapa 4: Evaluación y rendición: duración (1) mes. La reunión para coordinar la ejecución de la medida se realizará una vez se inicie la operación del Proyecto (con la recepción de la certificación del inicio de la operación comercial), excepto que ambas partes hayan consensuado de manera expresa y escrita efectuarlo en otro momento. Así mismo, se entregará un acta de verificación el mismo día que se llevé a cabo la reunión de consenso de los proyectos que se desarrollarán anualmente, en el marco del cumplimiento del denominado Plan de Desarrollo Indígena.
Verificador de cumplimiento	Entrega de un acta de verificación el mismo día que se lleve a cabo la reunión de consenso de los proyectos que se desarrollarán anualmente, en el marco del cumplimiento del denominado Plan de Desarrollo Indígena. Informe anual de la implementación de los proyectos asociados al Plan de Desarrollo Indígena.
Verificador de cumplimiento	Informe anual de la implementación de los proyectos asociados al Plan de Desarrollo Indígena.

15.1.4. Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön

Impacto ambiental	Afectación de prácticas ceremoniales de población protegida por leyes especiales, producto de la instalación de AG visibles desde sitios de significación cultural.
Medida ambiental	Habilitación espacio para desarrollar prácticas tradicionales
Tipo de medida	Compensación
Fase	Construcción
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön
Lugar	Sitio de propiedad de la Comunidad Indígena.
Forma y oportunidad	La reunión para coordinar la ejecución de la medida se realizará una vez se dé inicio la construcción del Proyecto, excepto que ambas partes hayan consensuado de manera expresa y escrita efectuarlo en otro momento. Así mismo, se entregará un acta de verificación el mismo día que se llevé a cabo la reunión de consenso, así como del momento en que se proceda a la construcción de la ruka.
Verificadores de cumplimiento	Informe de cumplimiento de la construcción de la ruka en el sitio de la Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön.
Medida ambiental	Plan de Desarrollo Indígena

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

Tipo de medida	Compensación
Fase	Operación
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön.
Lugar	Sitio de propiedad de la Comunidad Indígena.
Forma y oportunidad	Para llevar a cabo la medida, previo a la etapa de operación, se realizará un acuerdo formal entre la empresa y la Comunidad Indígena, para definir en detalle el mecanismo de funcionamiento del Plan de Desarrollo. El acuerdo formal se realizará bajo firma notarial. Con el fin de llevar a cabo la propuesta, se realizará una reunión anual, en fecha a convenir entre las partes, las jornadas serán convocadas por el titular, por medio de correo electrónico, carta, contacto telefónico u otro medio acordado con la Comunidad, dejando constancia del cumplimiento de este acto. Todas las reuniones llevarán asociada la confección de un acta, firmada por los representantes del titular y un Comité Evaluador, conformado por dos (2) personas de la Comunidad Indígena, donde deberá constar lo hablado y acordado. Las etapas del Plan de Desarrollo Indígena anualmente serán: Etapa 1: Levantamiento de prioridades de desarrollo y definición de administración del fondo: duración un (1) mes. Etapa 2: Formulación y evaluación de proyectos: duración un (1) mes. Etapa 3: Apoyo y seguimiento de ejecución: duración nueve (9) meses. Etapa 4: Evaluación y rendición: duración (1) mes. La reunión para coordinar la ejecución de la medida se realizará una vez se inicie la operación del Proyecto (con la recepción de la certificación del inicio de la operación comercial), excepto que ambas partes hayan consensuado de manera expresa y escrita efectuarlo en otro momento. Así mismo, se entregará un acta de verificación el mismo día que se llevé a cabo la reunión de consenso de los proyectos que se desarrollarán anualmente, en el marco del cumplimiento del denominado Plan de Desarrollo Indígena.
Verificador de cumplimiento	Informe anual de la implementación de los proyectos asociados al Plan de Desarrollo Indígena.
Verificador de cumplimiento	Informe anual de la implementación de los proyectos asociados al Plan de Desarrollo Indígena. Un (1) mes después del año calendario correspondiente, para la implementación de los proyectos asociados al Plan de Desarrollo Indígena.

15.2. Desacuerdos

15.2.1. Asociación Indígena Nahuen

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

En la ejecución del PCPI, se realizaron en conjunto con la Asociación Indígena Nahuen un total de siete (7) reuniones, luego de intercambiar ideas y formas respecto de las medidas propuestas por el titular, el día 04 de diciembre de 2019 se firma un Protocolo de Acuerdo Final, donde no se presentaron desacuerdos, sin embargo, es dable precisar lo siguiente:

Medida propuesta por la Asociación Según consta en el documento entregado con fecha 22 de noviembre, a través de correo electrónico por el asesor jurídico de la Asociación Indígena, se propuso: - Financiamiento de actividades culturales y ceremoniales, tanto dentro como fuera de Negrete, durante todos los años (construcción y operación). - Compra de furgón, con el fin de facilitar el acceso a actividades culturales y ceremoniales. - Compra de trajes completos mapuche, diez (10) para mujeres y cinco (5) para hombres. - Curso de alfarería. - Implementación de la ruka. - Curso de gastronomía. - Compra de instrumentos mapuches. - Construcción de invernaderos de hierbas medicinales y hortalizas. - Construcción de un gallinero. - Construcción de una bodega.	Respuesta del Titular: Las solicitudes realizadas por la Asociación Indígena se consideran pertinentes y se encuentran en la línea de fortalecer la cultura tradicional mapuche y el buen vivir. Sin embargo, la implementación de estos proyectos se propuso formen parte de aquellos que se llevarán a cabo durante la etapa de operación, en el marco del denominado Plan de Desarrollo Indígena. Observación del Servicio de Evaluación Ambiental: En reunión sostenida el día 29 de noviembre de 2019, se llegó a consenso entre las partes, acordándose la implementación de los señalados proyectos, entre otros, en el marco del denominado Plan de Desarrollo Indígena.
Pronunciamiento de la Asociación sobre la siguiente medida planteada por el Titular: Compra de terreno con el fin de emprender proyectos culturales, para la Asociación Indígena o Compra de furgón para el traslado de personas pertenecientes a la organización, a actividades propias.	Respuesta del Titular: El titular toma conocimiento, e indica que en caso de que no se pueda acceder a la compra de un terreno, esto habilita la compra de un furgón para facilitar el acceso a actividades propias del grupo.

15.2.2. Comunidad Indígena Coyan Mapu

Medida propuesta por la Comunidad (construcción) Construcción de un Centro Cultural de 200 m^2 en el terreno de la Comunidad Indígena, emplazado en Rihue Q-180, Negrete.	Respuesta del Titular: Habilitación de infraestructura comunitaria, compuesta por una ruka de 100 m2 para la reunión del grupo y la ejecución de sus actividades y celebraciones tradicionales. Observación del Servicio de Evaluación Ambiental: A partir del diálogo sostenido en la reunión de lectura del Protocolo de Acuerdo Final con fecha 22 de enero de 2020, se precisa que se acuerda la superficie mínima del Centro Comunitaria, la que tiene como piso los 100 metros cuadrados, sin embargo, se precisa por parte del Titular que al momento de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	comenzar la construcción si existen las condiciones técnicas, de materialidad y económicas, la superficie será mayor, utilizando el 100% del presupuesto asignado.
Medida propuesta por la Comunidad (operación) Plan de Desarrollo, destinado al financiamiento de proyectos. La formulación y financiamiento serán definidos en conjunto con la Comunidad. Los recursos serán renovados anualmente por toda la vida útil del Proyecto, fondo anual 1.000 UF. Concreción de cuatro (4) proyectos independientes del Plan de Desarrollo Indígena, de carácter permanente y financiados por el Titular: - Academia de Mapudungún - Becas de estudio - Seguro de enfermedad - Seguro de muerte	Respuesta del Titular: Plan de Desarrollo, destinado al financiamiento de proyectos. La formulación y financiamiento serán definidos en conjunto con la Comunidad y el o la profesional que esté a cargo del relacionamiento comunitario. Los recursos serán renovados anualmente por toda la vida útil del Proyecto, fondo anual 2,5 UF por MW Construido. Es decir, si el proyecto se construye de 310 MW el monto anual para el Plan de Desarrollo alcanzará los 775 UF, por otro lado, si el proyecto fuera construido de 200 MW, el monto sería de 500 UF; Si el proyecto se construye de 100 MW, el monto sería de 250 UF. Sin embargo, si el proyecto se construye de un tamaño menor a 100 MW, el monto se mantendrá en 250 UF. Consideración de dos de los cuatro proyectos independientes al Plan de Desarrollo Indígena: Academia de mapudungún y becas de estudio. Observación del Servicio de Evaluación Ambiental: No se llegó a consenso en relación al financiamiento anual del Plan de Desarrollo Indígena, así como a seguros de enfermedad y muerte.

15.2.3. Comunidad Indígena Pedro Segundo Huincaman Milla

Medida propuesta por la Comunidad (construcción) Construcción y habilitación de una sede comunitaria para llevar a cabo las actividades culturales de la comunidad, en la etapa de construcción.	Respuesta del Titular: Construcción y habilitación de sede, durante la etapa de operación, como parte de las acciones que contendrá el Plan de Desarrollo Indígena. Observación del Servicio de Evaluación Ambiental: A partir del diálogo sostenido en la reunión de lectura del Protocolo de Acuerdo Final con fecha 22 de enero de 2020, no se llega a acuerdo respecto de este punto.
Medida propuesta por la Comunidad (operación) - Aislación de sonido y habilitación de sistema de paneles solares para el 100% de las viviendas de la comunidad. - Confección de fosas sépticas para el 100% de las viviendas de la Comunidad. - Toma de muestras de agua, en cinco puntos	Respuesta del Titular: Los planes propuestos, no tienen relación directa con el impacto reconocido, así como no se alinea con los objetivos del Plan de Desarrollo Indígena. Observación del Servicio de Evaluación Ambiental:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

estratégicos. - Asfaltado del camino que conecta con la Comunidad, que incluya ciclovías y luminarias. - Vehículo acondicionado para atención de salud: traslado de pacientes hacia centros de salud primaria, a disposición de la posta de atención rural del sector de Rapelco, así como un profesional de turno los siete días de la semana, las 24 horas. - Acondicionamiento zona de camping a orillas del río Bureo: esto en consideración a que el agua es utilizada para diversas actividades tradicionales y ceremonias. A su vez se solicita en torno a este ítem profesor/a de natación, primeros auxilios; habilitación de zona de camping y picnic que cuente con mesones, banca, basureros y baños. - Instalación de antena para conectividad. - Compensación económica.	A partir del diálogo sostenido en la reunión de lectura del Protocolo de Acuerdo Final con fecha 22 de enero de 2020, no se llega a acuerdo respecto de este punto.

15.2.4. Comunidad Indígena Lof Moluche Kimön

No existieron desacuerdos, conforme a lo establecido y señalado en el Protocolo de Acuerdo Final firmado con fecha 03 de noviembre de 2020.

El PCPI desarrollado con los GHPPI directamente afectados por el Estudio de Impacto Ambiental "Parque Eólico Entre Ríos", se desarrolló de acuerdo a lo señalado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA DS 40/2012) vigente, y en los Art. 6° N°1 letra a) y N°2 del Convenio N°169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), esto es:

- Se diseñó y desarrolló un proceso de consulta basados en los principios de buena fe, que contempló los mecanismos apropiados según las características socioculturales propias de cada pueblo y a través de sus instituciones representativas, de modo que puedan participar de manera informada y tengan la posibilidad de influir durante el proceso de evaluación ambiental.
- Cabe indicar que el proceso de diálogo con las Comunidades Pedro Segundo Huincaman Milla y Lof Moluche Kimön, se llevaron a cabo íntegramente mediante el empleo de medios tecnológicos, vía telemàtica, esto a raíz de la contingencia sanitaria actual. Precisar que el éxito del desarrollo de las acciones se debió a la voluntad de cada una de las partes, generando un acercamiento que no implico una merma en los principios básicos presentes en cada uno de los procesos de Consulta Indígena que lleva a cabo el Servicio de Evaluación Ambiental, esto ha sido refrendado por los señalados grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, así como por los asesores técnicos que los acompañaron durante el desarrollo del procedimiento.

Finalmente, a través de la Resolución Exenta Nº202108101146 de fecha 09 de abril de 2021, se decretó el término del Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas en el proceso de evaluación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental "Parque Eólico Entre Ríos", cuyo texto se encuentra en el expediente de PCPI del proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Parque Eólico Entre Ríos basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable, identificada en la sección 11 de este documento; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas. El titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

17. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	**Tablas del ICE**
d) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: − Tabla 2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: − Tabla 6.1.2 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire [Identificación de tabla] − Tabla 6.1.2 Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos − Tabla 6.1.3 Sobre la 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

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	– Tabla 6.1.4 Sobre la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**
	La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental : – Tabla 6.2.1Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos – Tabla 6.2.2Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire – Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos – Tabla 6.2.4Sobre la 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 – Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Sobre la inexistencia de **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1. Medida 1 Programa de Control de Desplazamientos y Seguridad Vial Rutas Q-650 y Q-80 MM–MH-CON– 01 – Tabla 8.2. Medida 2 Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad. MM-FAU-CON-01 [*Identificación de tabla*] – Tabla 8.3. Medida 3: [Identificación de tabla] – Tabla 8.4. Medida 4: Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación). MM- PAI-CON-01 – Tabla 8.5. Medida 5: Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (LAT). MM-PAI-CON- 02 – Tabla 8.6. Medida 6: Acondicionamiento topográfico. MM-PAI-CON-03 – Tabla 8.7. Medida 7: Absorción de obras en el paisaje. MM-PAI-OPE-01 – Tabla 8.8. Medida 8: Proyectos de Desarrollo Comunitario Indígena: MC-MH–CON–01 – Tabla 8.9. Medida 9: Plan de Desarrollo Comunitario Indígena MC-MH–OPE–01 – Tabla 8.10. Medida 10: Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete MC-PAI- OPE-01 – Tabla 8.11. Medida 11: Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor MC-PAI-OPE-02
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 9.1.1. Riesgo o contingencia: Sismo – Tabla 9.1.2. Riesgo o contingencia: Inundación – Tabla 9.1.3. Riesgo o contingencia: Remoción en masa. – Tabla 9.1.4. Riesgo o contingencia: Afloramiento de aguas subterráneas. – Tabla 9.1.5. Riesgo o contingencia: Derrame de combustible.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	– Tabla 9.1.6. Riesgo o contingencia: Derrame de sustancias peligrosas. – Tabla 9.1.7. Riesgo o contingencia: Derrame de aguas servidas en funcionamiento de la PTAS. – Tabla 9.1.8. Riesgo o contingencia: Derrame de residuos industriales líquidos en el funcionamiento de las piscinas de contención en sitios de lavado de camiones mixer. – Tabla 9.1.9. Riesgo o contingencia: Atropello a fauna nativa. – Tabla 9.1.10. Riesgo o contingencia: Afectación de elementos patrimoniales. – Tabla 9.1.11. Riesgo o contingencia: Afectación a cuerpos de agua y fauna acuícola por derrame de sustancias peligrosas o caída de materiales
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 10.1 Seguimiento 1 Programa de Control de Desplazamientos, Seguridad y Mantenimiento Vial. – Tabla 10.2 Seguimiento 2 Proyectos de Desarrollo Indígena – Tabla 10.3 Seguimiento 3 Plan de Desarrollo Indígena. – Tabla 10.4 Seguimiento 4 Plan de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad – Tabla 10.5 Seguimiento 5 Plan de medidas para la protección de fauna voladora – Tabla 10.6 Seguimiento 6 Mimetización de obras en el paisaje en fase de construcción (Subestación). – Tabla 10.7 Seguimiento 7 Mimetización de obras en el paisaje en fase de operación (LAT) – Tabla 10.8 Seguimiento 8. Acondicionamiento topográfico – Tabla 10.9 Seguimiento 9 Absorción de obras en el paisaje – Tabla 10.10 Seguimiento 10 Potenciar vistas escénicas en la ribera del río Biobío, localidad de Negrete – Tabla 10.11 Seguimiento 11 Acondicionamiento de un paisaje rural para su puesta en valor
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1Norma: Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley N° 458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma: Aprueba Plan Regulador Comunal de Los Ángeles Resolución N°30° de 2006, Gobierno Regional del Biobío. – Tabla 11.1.3. Norma: Aprueba Plan Regulador Comunal de Negrete Resolución Nº 12 de 1991, Ministerio de Vivienda y Urbanismo – Tabla 11.1.4. Norma: Aprueba Plan Regulador Comunal de Mulchén Resolución Nº 10 de 1989. Ministerio de Vivienda y Urbanismo – Tabla 11.2.1 Norma: Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud Pública Código Sanitario – Tabla 11.2.2 Norma: Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud Pública Código Sanitario – Tabla 11.2.3. Norma Decreto Supremo Nº 144/1961, Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza – Tabla 11.2.4. Norma: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Decreto Supremo Nº 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo – Tabla 11.2.5. Norma: Decreto Supremo Nº 138/2005 del MINSAL, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	– Tabla 11.2.6. Norma: Decreto Supremo Nº 54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados que Indica – Tabla 11.2.7. Norma: Decreto Supremo Nº 75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Carga que indica – Tabla 11.2.8. Norma: Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Decreto Supremo Nº 160/2009. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción – Tabla 11.2.9. Norma: Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la Comuna de los Ángeles Decreto Supremo N°4/2019, Ministerio del Medio Ambiente. – Tabla 11.2.11. Norma: Decreto Supremo Nº 4/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas – Tabla 11.2.12. Norma: Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo, Decreto Supremo N°594/2000. – Tabla 11.2.13. Norma: Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos Decreto Supremo Nº 148/2003 del Ministerio de Salud. – Tabla 11.2.14. Norma: Código Sanitario, Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/1967 Ministerio de Salud. – Tabla 11.2.15. Norma: Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. Decreto Supremo Nº 43/2015. Ministerio de Salud. – Tabla 11.2.16. Norma: Decreto Supremo Nº 38/2011 Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. – Tabla 11.3.1 Norma. Establece disposiciones sobre protección agrícola Decreto Ley Nº 3.557/1980, Ministerio de Agricultura – Tabla 11.3.2 Norma: Ley Nº 17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública, Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes Nº 16.617 y 16.719; deroga el Decreto Ley Nº 651, de 17 de octubre de 1925. – Tabla 11.3.3. Norma: Establece Norma sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas y Crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Ley Nº 19.253/1993, Ministerio de Planificación y Cooperación. – Tabla 11.3.4. Ley de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal Ley Nº20.283/2008. Ministerio de Agricultura. – Tabla 11.3.5. Norma: Decreto Ley N° 701/1974 Fija régimen legal de los terrenos forestal o preferentemente aptos para la forestación y establece normas de fomento sobre la materia. Ministerio de Agricultura. – Tabla 11.3.6. Norma: Establece las disposiciones porque se regirá la caza en el territorio de la república Ley Nº4.601/1929 (Texto reemplazado por la Ley Nº 19.473, de 1996) Ministerio de Agricultura. – Tabla 11.3.7. Norma: Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura. – Tabla 11.3.8. Norma: D.S. N° 461/95 Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre Pesca de investigación. – Tabla 11.2.10. Norma: Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Decreto Supremo Nº 1/2013. Ministerio del Medio Ambiente
	La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 12.1.1 Permiso Artículo 119 del Reglamento del SEIA

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387

	– Tabla 12.2.1. Permiso Artículo 138 del Reglamento del SEIA – Tabla 12.2.2. Permiso Artículo 140 del Reglamento del SEIA – Tabla 12.2.3. Permiso Artículo 142 del Reglamento del SEIA – Tabla 12.2.4. Permiso Artículo 146 del Reglamento del SEIA – Tabla 12.2.5. Permiso Artículo 148 del Reglamento del SEIA – Tabla 12.2.6. Permiso Artículo 149 del Reglamento del SEIA – Tabla 12.2.7. Permiso Artículo 156 del Reglamento del SEIA – Tabla 12.2.8. Permiso Artículo 157 del Reglamento del SEIA – Tabla 12.2.9. Permiso Artículo 160 del Reglamento del SEIA
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: – Tabla 13.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Plan de Desarrollo Comunitario CAV-MH-01 – Tabla 13.2. Compromiso ambiental voluntario 2: Plan de Desplazamiento y Seguridad Vial para rutas Q-550, Q-750 y Q-760 CAV- MH-02 – Tabla 13.3. Compromiso ambiental voluntario 3: Mecanismo de Reclamos CAV-MH-03 – Tabla 13.4. Compromiso ambiental voluntario 4: Programa de control y mejoramiento del tránsito vehicular CAV-MH-04 – Tabla 13.5. Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Apícola CAV-MH-05 – Tabla 13.6. Compromiso ambiental voluntario 6: Programa de recuperación y enriquecimiento de hábitats CAV-FAU-01 – Tabla 13.7. Compromiso voluntario 7: Programa de buenas prácticas para la protección de la fauna silvestre CAV-FAU- 02 – Tabla 13.8. Compromiso voluntario 8: Reforestación adicional con especies endémicas. CAV-FVT-01. – Tabla 13.9 Compromiso ambiental voluntario 9: Plan de Recuperación del suelo agrícola CAV-EDA-01 – Tabla 13.10 Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Monitoreo Hidrogeológico CAV-HGE-01 – Tabla 13.11 Compromiso ambiental voluntario 11: Monitoreo arqueológico e inducción al reconocimiento paleontológico- CAV-PHC-01 – Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Ruido - CAV-RUI- 01 – Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Ruido - CAV-RUI- 02

MNR/NCM/PHS/ncm

Concepción, 08 de julio de 2021

FIRMA ELECTRÓNICA DEL ESTADO

Firmado por: Silvana Suanes Araneda
Fecha: 08/07/2021 12:31:20 CLT

Silvana Suanes Araneda
Directora
Secretaria Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2152582387