

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN
ELÉCTRICA (S/E) TINGUIRIRICA, SEGUNDO TENDIDO 2X154 KV TINGUIRIRICA-SAN
FERNANDO, CONSTRUCCIÓN DE PAÑOS EN S/E SAN FERNANDO Y ADECUACIÓN LÍNEA
DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA 2X154 KV PUNTA DE CORTÉS-TINGUIRIRICA”

ÍNDICE

N° 20260610910

Rancagua, 19 de Febrero del 2026

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR 7

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 7

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 23

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental 23

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 27

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación..... 28

3.3.1. Con relación a la DIA 28

3.3.2. Con relación a la ADENDA 28

3.3.3. Con relación a la ADENDA Complementaria..... 28

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar..... 29

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 29

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 29

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional..... 34

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal..... 35

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 36

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 36

3.7.1. Con relación a la DIA 36

3.7.2. Con relación a la ADENDA 36

3.7.3. Con relación a la ADENDA Complementaria..... 36

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 37

4.1. Modificación de Proyecto..... 37

4.2. Ubicación del Proyecto o actividad 38

10.1.3 Condición de Riesgo Climático de la Zona 40

4.3. Partes y obras del Proyecto..... 45

4.4. Acciones del Proyecto 49

4.5. Cronología de las Fases del Proyecto o actividad 51

4.6. Mano de obra 51

4.7. FASE de Construcción 52

4.7.1. Partes, obras y acciones 52

4.7.2. Suministros básicos 79

4.7.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 86

4.7.4. Emisiones y efluentes 86

4.7.5. Residuos 105

4.8. FASE de Operación..... 110

4.8.1. Partes obras y acciones..... 110

4.8.2. Suministros básicos 118

4.8.3. Productos generados 119

4.8.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 119

4.8.5. Emisiones y efluentes 119

4.8.6. Residuos 130



4.9.	FASE de Cierre.....	131
4.9.1.	Partes, obras y acciones	131
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	138
5.1.	Salud de la población.....	157
5.2.	Recursos naturales renovables.....	165
5.2.1.	Suelo	165
5.2.2.	Agua	167
5.2.3.	Aire	169
5.2.4.	Biota	173
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	186
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	209
5.5.	Valor ambiental	209
5.6.	Valor paisajístico y turístico	209
5.7.	Patrimonio cultural	217
5.8.	Impactos Sinérgicos y Acumulativos	219
10.1.4	Análisis Por Componente	225
10.1.5	Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del Efecto Sinérgico asociado a Impactos por Ruido sobre la Salud de la Población	227
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	232
6.1.	<i>Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos</i>	<i>232</i>
6.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	242
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	263
6.4.	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	268
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	273
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	277
6.7.	Plan de Seguimiento de las Variables Relevantes Evaluadas.....	281
6.7.1	Seguimientos asociados a Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV).....	281
6.7.2	Seguimientos asociados a Exigencias Ambientales	291
6.7.3	Seguimientos asociados a Permisos Ambientales Sectoriales	293
6.7.4	Seguimientos asociados a Medidas de Control	298
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	299
7.1.	Geoinformación.....	299
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	303
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	303
8.1.1	Riesgo o contingencia Actividad Sísmica	303
8.1.2	Riesgo o contingencia Fenómenos Climáticos	305
8.1.3	Riesgo o contingencia Tormenta Eléctrica	306
8.1.4	Riesgo o contingencia Remoción en Masa.....	307
8.1.5	Riesgo o contingencia Incendio Forestal	308
8.1.6	Riesgo o contingencia Incendio de residuos o materiales en la instalación de faena.	313
8.1.7	Riesgo o contingencia Afectación de Recursos Hídricos	314
8.1.8	Riesgo o contingencia Afloramiento de Aguas Subterráneas.....	316
8.1.9	Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias y Residuos Peligrosos.....	318



8.1.10	Riesgo o contingencia Derrames y/o Accidentes de Tránsito dentro y fuera de la instalación de faena	323
8.1.11	Riesgo o contingencia Derrames Menores de aceites, combustible o residuos peligrosos en o cerca de las áreas de excavación.....	325
8.1.12	Riesgo o contingencia Proliferación de Vectores por Manejo de Residuos No Peligrosos y Domiciliarios	326
8.1.13	Riesgo o contingencia Intervención de Hallazgos Arqueológicos y/ o Paleontológicos.....	328
8.1.14	Riesgo o contingencia Presencia de Fauna en el área del Proyecto.....	329
8.1.15	Riesgo o contingencia Fallas en el Funcionamiento de fosa séptica y baños químicos	332
8.1.16	Riesgo o contingencia Manejo de Residuos Domésticos e Industriales No Peligrosos y Peligrosos	335
8.1.17	Riesgo o contingencia a asociadas al transporte de insumos y maquinarias; residuos sólidos y líquidos, emisiones atmosféricas sobre grupos humanos	340
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	341
9.1.	Normas Generales aplicables al Proyecto.....	341
9.1.1	Norma Constitución Política de la República de Chile	342
9.1.2	Norma Ley 19.300.....	342
9.1.3	Norma Ley N°20.417	343
9.1.4	Norma Decreto Supremo N° 40/2012 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio del Medio Ambiente.....	343
9.2.	Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto	344
9.2.1	Norma D.F.L N°458/76 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones	344
9.2.2	Norma Decreto Exento N°1698/1998 de la Municipalidad de San Fernando, Aprueba Actualización del plan Regulador Comunal	345
9.2.3	Norma Decreto N°190/1988 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	346
9.2.4	Norma Resolución afecta N°47/2011 “Aprueba Plan Regulador Comunal de Chimbarongo”. Gobierno Regional VI Región Del Libertador General Bernardo O’Higgins	347
9.2.5	Norma Decreto N°3973/2014, Ordenanza Ambiental y Método de Denuncia Ambiental Comuna de San Fernando. Ilustre Municipalidad de San Fernando.....	348
9.2.6	Norma Decreto N°1048/2014, Ordenanza Ambiental Municipal, I. Municipalidad de Placilla	349
9.2.7	Norma Decreto N°1375/2013, Aprueba Ordenanza Medio Ambiental Municipal, I. Municipalidad de Chimbarongo.	350
9.3	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto.....	350
9.3.1	Norma Decreto Supremo N°54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores	350
9.3.2	Norma Decreto Supremo N° 138/05. Ministerio de Salud.....	351
9.3.3	Norma Decreto N°1/2021 Establece Plan de Descontaminación atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O’Higgins.....	351
9.3.4	Norma Emisión para Grupos Electrógenos. Decreto N°38/2020. Ministerio del Medio Ambiente.....	354
9.3.5	Norma Decreto Supremo N° 75/1987 y su modificación posterior. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	355
9.3.6	Norma Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores	356
9.3.7	Norma Decreto Supremo N°4/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores.	356
9.3.8	Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores	357
9.3.9	Norma Decreto N°173/2004, Ministerio de Defensa Nacional; Subsecretaría de Aviación. Aprueba Reglamento de Aeródromos	358
9.3.10	Norma Decreto Supremo N°144/1961 del Ministerio de Salud	358
9.3.11	Norma Decreto Supremo N°279/83 del Ministerio de Salud.	360



9.3.12	Norma DFL N°1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	361
9.3.13	Norma Decreto N°41 de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente. Modifica Decreto N°211 de 1991, del Ministerio de transportes y Telecomunicaciones	362
9.3.14	Norma Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente	362
9.3.15	Norma Decreto Supremo N°47/2012. Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores.	367
9.3.16	Norma Decreto Supremo N°148/2003 Ministerio de Salud	368
9.3.17	Norma Código Sanitario	369
9.3.18	Norma Ley 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje	372
9.3.19	Norma Decreto Supremo N° 594/1999Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores 373	
9.3.20	Norma Decreto Ley N°3.557/1981. Ministerio de Agricultura	375
9.3.21	Norma Decreto Supremo N° 594/1999Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores 379	
9.3.22	Norma D.S. N°236/26 Ministerio de Higiene, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias	381
9.3.23	Norma Código Sanitario	382
9.3.24	Norma Decreto Supremo N°4/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	383
9.3.25	Norma Decreto Supremo N°594/1999. Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores 384	
9.3.26	Norma R.E. N°359/2005. Ministerio de Salud.	385
9.3.27	Norma Decreto Supremo N°160/2009. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y su modificación mediante D.S. N°34/2020 y D.S. N°26/2025 ambos del Ministerio de Energía.....	386
9.3.28	Norma Chilena N°1.411/1978. Ministerio de Salud.....	388
9.3.29	Norma Chilena N°2.190/2003. Instituto Nacional de Normalización	391
9.3.30	Norma Chilena N°382/2004. Instituto Nacional de Normalización	391
9.3.31	Norma Chilena N°2245/2003. Instituto Nacional de Normalización.	392
9.3.32	Norma Resolución Exenta N°1.001/2007. Ministerio de Salud.	393
9.3.33	Norma D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores	393
9.3.34	Norma Decreto Supremo N°735/1969. Ministerio de Salud.	396
9.3.35	Norma Decreto Supremo N°594/1999 y sus modificaciones posteriores Ministerio de Salud 396	
9.3.36	Norma Código Sanitario.	397
9.3.37	Norma Decreto Supremo N°41/2018, del Ministerio de Salud.	398
9.3.38	Norma D.S. N°1.665/2003, del Ministerio de Obras Públicas, que modifica Decreto N°19, de 1984 399	
9.3.39	Norma Decreto Supremo N°158/80. Art. 2° y 4. Ministerio de Obras Públicas	400
9.3.40	Norma D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960	400
9.3.41	Norma D.S. N° 200/1993 del MOP	401
9.3.42	Norma Decreto Supremo N°298/1994, modificado por Decreto Supremo N°116/2001. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	402
9.3.43	Norma Decreto Supremo N°300/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones... 402	
9.3.44	Norma Resolución N°19/84. Ministerio de Obras Públicas	402
9.3.45	Norma Decreto Supremo N°200/93. Ministerio de Obras Públicas.	403
9.3.46	Norma Resolución Exenta N°1/95. Ministerio de Obras Públicas	403
9.3.47	Norma Chilena N°2.245/2003. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.....	404
9.3.48	Norma DAN 151 que norma Operaciones de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en asuntos de interés público, que se efectúen sobre áreas pobladas	404
9.3.49	Norma Reglamento Aeronáutico DAR 91 “Reglas de Vuelo y Operación General” basado en el ANEXO 2 de la OACI.....	405



9.3.50	Norma DAN 119 “Normas para la Obtención de Certificado de Operador Aéreo (AOC)”. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).....	405
9.3.51	Norma DAN 137 “Trabajos Aéreos”. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). ...	406
9.4	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	407
9.4.1	Norma Ley de Caza	407
9.4.2	Norma Decreto Supremo N°5/1998. Ministerio de Agricultura.....	407
9.4.3	Norma Decreto Supremo N°29/2012. Ministerio del Medio Ambiente.....	408
9.4.4	Norma Decreto Supremo N°19/2012. Ministerio del Medio Ambiente.....	408
10.1.6	9.4.5 Norma Decreto Supremo N°18/2016. Ministerio del Medio Ambiente	409
10.1.7	9.4.6 Norma Decreto Supremo N°06/2017. Ministerio del Medio Ambiente	409
9.4.7	Norma Decreto Supremo N°430/1991 – Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.892	410
9.4.8	Norma Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal.....	411
9.4.9	Norma Decreto de Ley N° 2565/977 del Ministerio de Agricultura	414
9.4.10	Norma D.S. N°93/2009. Ministerio de Agricultura.....	418
9.4.11	Norma Decreto Supremo N°82/2011. Ministerio de Agricultura.....	421
9.4.12	Norma Decreto Supremo N°68/2009. Ministerio de Agricultura.....	423
9.4.13	Norma Código de Aguas	423
9.4.14	Norma Ley N° 17.288/1970. Ministerio de Educación.	427
9.4.15	Norma Decreto Supremo N°484/1990 Ministerio de Educación.	427
9.4.16	Norma D.S N°1/2023. Ministerio de Medio Ambiente. Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrado de Exteriores.....	428
9.5	Normas asociadas a otros cuerpos normativos aplicables al Proyecto	429
9.5.1	Norma D.S N° 68/2021 del Ministerio de Energía; que modifica el D.S. N° 327 Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos	429
9.5.2	Norma Resolución Exenta N°33.277/2020, Superintendencia de Electricidad y Combustibles 430	
9.5.3	Norma Resolución Exenta N°610/1982. Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Gas431	
9.5.4	Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 4/06 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos	431
9.5.5	Norma Ley N°20.936/2016 Ministerio de Energía.....	431
9.5.6	Norma D.S. N°8/2019 del Ministerio de Energía.....	432
9.5.7	Norma Resolución Exenta N°33.277, de 10 de septiembre de 2020	433
9.5.8	Norma D.S. N°109/2017 del Ministerio de Energía.....	433
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	434
10.1	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	434
10.1.1	Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.....	434
10.1.2	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	435
10.1.3	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	435
10.1.4	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	435
10.1.5	Permiso para corta de bosque nativo cuya corta o explotación sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del presente Reglamento, con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, será el establecido en el artículo 5° de la Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA	436



10.1.6	Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA	436
10.1.7	Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	437
10.1.8	Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA	437
10.1.9	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.....	437
9	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	438
11.1	Compromiso ambiental voluntario	438
11.1.1	Compromiso ambiental voluntario Plan de Comunicación con la Comunidad	438
11.1.2	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico permanente en actividades de movimientos de tierra.	439
11.1.3	Compromiso ambiental voluntario Charlas de capacitación y de Inducción paleontológica a trabajadores.....	440
11.1.4	Compromiso ambiental voluntario Protocolo de Hallazgos no Previstos	442
11.1.5	Compromiso ambiental voluntario Aplicación de supresor de polvo y estado de caminos no pavimentados.	443
11.1.6	Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada de reptiles	446
11.1.7	Compromiso ambiental voluntario Desviadores de Vuelo	451
11.1.8	Compromiso ambiental voluntario Protección, Rescate y Relocalización de ejemplares de Trichocereus chiloensis	455
11.1.9	Compromiso ambiental voluntario Plan de Enriquecimiento de Flora Nativa	463
11.1.10	Compromiso ambiental voluntario Importancia del Sitio Prioritario "Altos de Lolol y Chépica"	469
11.1.11	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido	471
11.1.12	Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción sobre Patrimonio Cultural Arqueológico a trabajadores	472
11.1.13	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico Permanente en actividades de movimientos de tierra	473
10	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	475
12.1	Participación ciudadana informada.....	475
12.2	Actividades de participación ciudadana	476
11	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	476
12	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	476



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

“AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA (S/E) TINGUIRIRICA, SEGUNDO TENDIDO
2X154 KV TINGUIRIRICA-SAN FERNANDO, CONSTRUCCIÓN DE PAÑOS EN S/E SAN
FERNANDO Y ADECUACIÓN LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA 2X154 KV PUNTA DE
CORTÉS-TINGUIRIRICA”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	TRANSELEC S. A.
Domicilio	Calle Orinoco N°90, Piso 14, comuna de Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.
Nombre del representante legal	Paola Andrea Basaure Barros
Domicilio del representante legal	Calle Orinoco N°90, Piso 14, comuna de Las Condes, Región Metropolitana de Santiago.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo de la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante “DIA”) del Proyecto denominado <i>“Ampliación S/E Tinguiririca, Segundo Tendido 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, Construcción De Paños En S/E San Fernando Y Adecuación Línea De Transmisión Eléctrica 2x154 kV Punta De Cortés-Tinguiririca”</i>, (en adelante “el Proyecto”)consiste en ejecutar la ampliación de la Subestación Tinguiririca, completar el tendido del segundo circuito de la línea 2x154 kV San Fernando Tinguiririca junto con la Construcción de dos paños de conexión en la S/E San Fernando y adecuar la llegada de la línea 2x154 kV Punta de Cortés – Tinguiririca, cuya finalidad es permitir la ampliación de los Sistemas de Transmisión Nacional y Zonal según las disposiciones del Plan de Expansión del Año 2021, establecidos por el Decreto Exento 200 del 2022 del Ministerio de Energía. El Plan de Expansión Anual de la Transmisión es un proceso que busca identificar y planificar las obras necesarias para el sistema de transmisión eléctrica del país. El plan para el año 2021 incluyó Proyectos en distintos sistemas de transmisión, tanto a nivel nacional como zonal, siendo el Sistema E uno de los componentes del sistema zonal. Territorialmente, el Sistema E comprende las instalaciones interconectadas entre las subestaciones de Alto Jahuel y Temuco. Esto significa que abarca una extensa área del país, extendiéndose desde la Región Metropolitana hasta la Región de La Araucanía, lo que incluye obras de expansión en varias regiones intermedias. El Decreto Exento N° 200 de 2022 del Ministerio de Energía, que fija las obras de ampliación para el Plan 2021, detalla los Proyectos que se deben licitar en esta zona para mejorar la capacidad, seguridad y calidad de servicio de la red eléctrica. Es importante puntualizar que el presente Proyecto no inyecta energía al SEN, dado que no corresponde a una planta de generación de energía, sino que es una obra de transmisión de energía, por lo cual la tipología de ingreso al SEIA es la letra b.2 del artículo 3 del D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio de Medio Ambiente (en adelante “MMA”) correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “Reglamento SEIA”).
Descripción general del Proyecto	El Proyecto corresponde a una obra mandatada por el Ministerio de Energía con el fin de robustecer el sistema eléctrico en la provincia, según lo establecido en el Decreto 200 Exento del año 2022, que Fija Obras de Ampliación de los Sistemas de Transmisión Nacional y Zonal que deben Iniciar su Proceso de Licitación en los Doce Meses Siguietes, Correspondientes al Plan de Expansión del Año 2021. El Proyecto abarca las siguientes obras en términos generales de ampliación establecidas en el artículo primero del Decreto 200 Exento del año 2022 del Ministerio de Energía: • Ampliación en Subestación (en adelante “S/E”) Tinguiririca,



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
	• Tendido del Segundo Circuito en la Línea 2x154 kV S/E Tinguiririca – S/E San Fernando y Construcción de Paños en S/E San Fernando, • Adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés- S/E Tinguiririca. La ampliación en la S/E Tinguiririca consiste en la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kV de la S/E Tinguiririca, cuya configuración corresponde a interruptor y medio, para una nueva diagonal, de manera de permitir la conexión del nuevo banco de autotransformadores indicado en la obra “Ampliación en S/E Tinguiririca (NTR ATAT)”, y, de un nuevo Proyecto en la zona, así como la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 154 kV, cuya configuración corresponde a barra principal seccionada y barra de transferencia, para cuatro nuevas posiciones, de manera de permitir la conexión del equipo de transformación señalado anteriormente y la conexión de las obras “Nueva Línea 2x154 kV Tinguiririca – Santa Cruz” (cuya Titularidad es de un tercero distinto a Transelec S.A.) y “Tendido Segundo Circuito Línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando y Construcción de paños en S/E San Fernando”. Junto con lo anterior, la ampliación en S/E Tinguiririca contempla el aumento de capacidad de la subestación Tinguiririca, mediante la instalación de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kV, de 300 MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de transformación en ambos niveles de tensión. El nuevo equipo compartirá la unidad de reserva con el banco existente en la subestación. Adicionalmente, el Proyecto considera la reubicación y reutilización del equipamiento de 154 kV existente en la subestación para la conexión del nuevo banco de autotransformadores y la obra "Tendido Segundo Circuito Línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando y Construcción de paños en S/E San Fernando". Por su parte, el tendido del segundo circuito en la línea 2X154 kV S/E Tinguiririca – S/E San Fernando y la Construcción de Paños en S/E San Fernando consiste en completar el tendido del segundo circuito de la línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, independizando de esta forma los circuitos de la línea. Por su parte, en la subestación Tinguiririca, el nuevo circuito deberá conectarse a uno de los paños disponibles indicados en la obra de Ampliación en S/E Tinguiririca. Finalmente, dentro de los alcances del Proyecto, se considera la Adecuación de la Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés- S/E Tinguiririca, lo cual contempla la reubicación de la llegada de la línea 2x154kV Punta de Cortés – Tinguiririca, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2 de Punta de Cortés. Luego en ADENDA, el Titular declara lo siguiente como parte de las obras del Proyecto: Se introdujeron mejoras al presente Proyecto relativas principalmente a caminos de acceso, al manejo de aguas lluvia respecto de las obras del Proyecto y la reubicación de la instalación de faenas. A continuación, se identifican las adecuaciones del Proyecto, junto con el origen de dichos ajustes: Caminos de Acceso: Con el objetivo de mejorar el acceso para la Construcción y el mantenimiento de las estructuras de línea al sur de la Subestación, se ha incorporado un nuevo camino de acceso. Este camino, que se encuentra íntegramente dentro de la propiedad del Titular, sustituye a varios de los caminos permanentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental. Cabe destacar que esta nueva vía no se conecta ni se relaciona con rutas públicas. Esta modificación puede observarse en el ANEXO 1.1 de esta ADENDA, en formato KMZ y PDF. Nuevos Contrafosos:



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
	Debido a la ampliación de los patios de 154 y 220 kV, surge la necesidad de proteger las obras de las aguas provenientes de las quebradas que llegan a la Subestación Tinguiririca. Se incorporan dos contrafosos, el contrafoso 1 para el saneamiento del patio de 154 kV y el contrafoso 2 para el saneamiento del patio 220 kV. Debido a la incorporación de estas obras, el Proyecto presenta los antecedentes técnicos y formales consagrados en los artículos 155 y 157 del Reglamento SEIA, cumpliendo con los requisitos que acreditan que las obras no afectarán la vida o salud de los habitantes, mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas. Esta modificación puede observarse en el ANEXO 1.1 de esta ADENDA, en formato KMZ y PDF y en el plano SNA3029-A-TIN-6-C3I-PL-0003-L0001 y SNA3029-A-TIN-6-C3I-PL-0003-L0002 del ANEXO 1.5 de esta ADENDA. Los antecedentes técnicos y formales asociados a los permisos ambientales sectoriales mixtos consagrados en los artículos 155 y 157 del Reglamento del SEIA, además fueron ampliados, actualizados y presentados en ANEXO 3.3 Actualización PAS 155, ANEXO 3.5 Actualización PAS 157, Apéndice 2 - ANEXO 3.4A Hidrología, ANEXO Apéndice 3 - ANEXO 3.4A Topografía, ANEXO Apéndice 4 - ANEXO 3.4A Granulometría, ANEXO Apéndice 6 - ANEXO 3.4A Resultados Modelación Hidráulica, ANEXO Apéndice 7 - ANEXO 3.4A Socavación, ANEXO Apéndice 8 - ANEXO 3.4A Planos, ANEXO Apéndice 9 - ANEXO 3.4A Fundaciones, ANEXO Apéndices A-E, todos del ADENDA Complementaria. Nuevas Alcantarillas: Debido a que los caminos de acceso del Proyecto atraviesan quebradas, se incorporan obras de arte que permitirán proteger la seguridad de los trabajadores, evitando además riesgos de erosión, socavación del lecho y arrastre de sedimentos. Debido a la incorporación de estas obras, el Proyecto presenta los antecedentes técnicos y formales consagrado en el artículo 156 del Reglamento del SEIA, cumpliendo con los requisitos que acreditan que las obras no afectarán la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas. Los antecedentes técnicos y formales asociados a los permisos ambientales sectoriales mixtos consagrados en el artículo 156 del Reglamento del SEIA, además fueron ampliados, actualizados y presentados en ANEXO 3.4 Actualización PAS 156, Apéndice 2 - ANEXO 3.4A Hidrología, ANEXO Apéndice 3 - ANEXO 3.4A Topografía, ANEXO Apéndice 4 - ANEXO 3.4A Granulometría, ANEXO Apéndice 6 - ANEXO 3.4A Resultados Modelación Hidráulica, ANEXO Apéndice 7 - ANEXO 3.4A Socavación, ANEXO Apéndice 8 - ANEXO 3.4A Planos, ANEXO Apéndice 9 - ANEXO 3.4A Fundaciones, ANEXO Apéndices A-E, todos de la ADENDA Complementaria. Respecto de las obras temporales y a partir de las nuevas obras indicadas en ADENDA, el Titular declara además el desplazamiento de Instalación de faenas (en adelante “IF”) en la S/E Tinguiririca, manteniendo sus partes al interior de esta área y ajustando superficies conforme a normativas aplicables. En virtud de la reubicación de la IF, se presentan actualizados los antecedentes técnicos y formales asociados al otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos consagrados en los artículos 138, 140, 142 y 160 del Reglamento del SEIA, en particular, en ANEXO 3.1 Actualización PAS 138, ANEXO 3.2 Actualización PAS 140, ANEXO 3.3 Actualización PAS 142 y ANEXO 3.5 Actualización PAS 160. Y que por último han sido presentados de manera actualizada para el PASM 138 en ANEXO 3.1 Actualización PAS 138 de la ADENDA Complementaria. Cabe hacer presente que las modificaciones que se introducen al Proyecto en ADENDA no implican cambios en la localización del Proyecto en cuanto a la división político – administrativa a nivel comunal, acciones y actividades de las FASEs de Construcción, Operación y cierre, fecha de inicio del Proyecto y su cronograma, mano de obra, insumos básicos, emisiones o residuos.

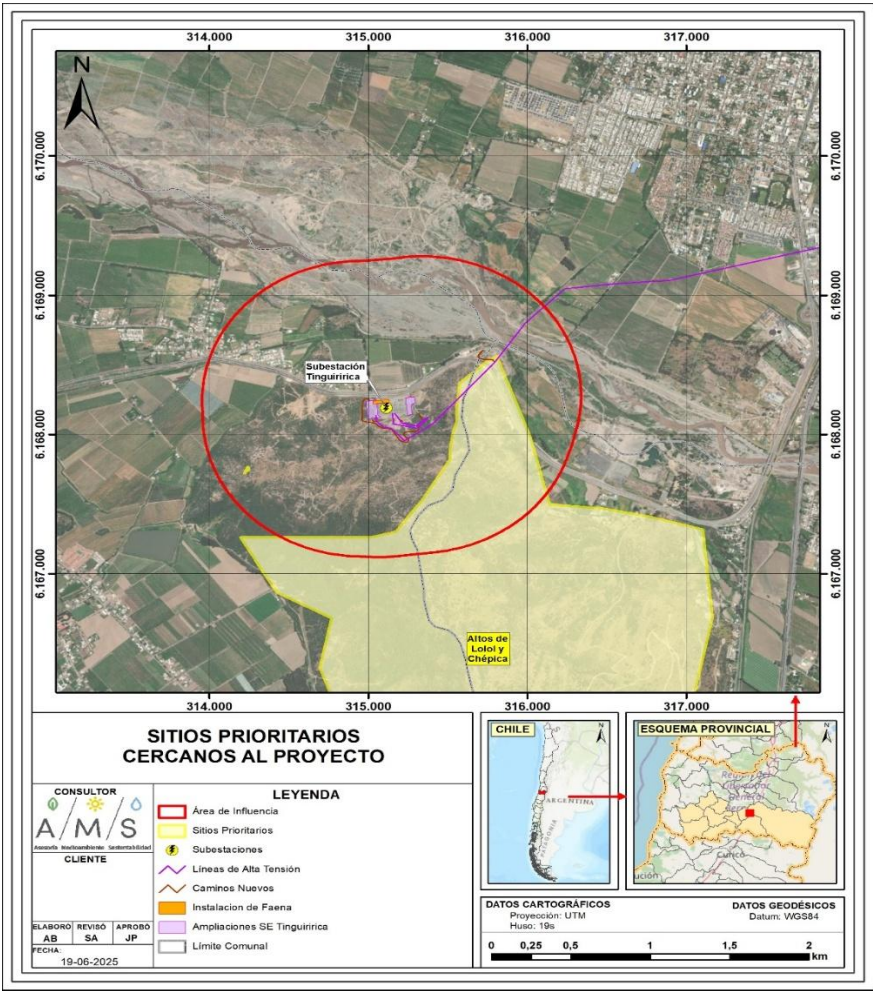


Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
	Igualmente, el ajuste de ciertas áreas de influencia se restringe a las mismas comunas evaluadas inicialmente, por lo que no aplica un ajuste en el alcance del Capítulo 4 Relación del Proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo, de la DIA.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	La Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417/2010 que crea el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, en su artículo 10°, y del Reglamento del SEIA, en su artículo 3°, establecen las tipologías de Proyecto o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus FASEs, y que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “SEIA”). Conforme a lo anterior, el Proyecto debe someterse al SEIA de acuerdo con el literal b) del artículo 10 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el cual expresa lo siguiente: <i>“Artículo 10.- Los Proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus FASEs, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes”:</i> <i>b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.</i> Por su parte, según lo señalado en el Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012, y sus modificaciones posteriores todas del Ministerio del Medio Ambiente), el Proyecto debe ingresar al SEIA conforme a lo señalado en el Título I, artículo 3 letra b.1 y b.2: <i>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).</i> <i>b.2. Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica y que tienen por objeto mantener el voltaje a nivel de transporte.</i> El Proyecto corresponde a una modificación que aborda la ampliación de la Subestación Tinguiririca, el tendido del segundo circuito de la Línea 2x154 kV San Fernando – Tinguiririca y sus obras de conexión con dos paños en la S/E San Fernando y la adecuación de la Línea 2x154 kV Punta de Cortés – Tinguiririca, para permitir la ampliación de los Sistemas de Transmisión Nacional y Zonal, por lo tanto, se establece que las causales indicadas son aquellas que corresponden, no aplicando otras asociadas a obras o actividades del Proyecto, así como aquello relativo a su ubicación geográfica. Finalmente, según lo establecido en el Capítulo 0 sobre Contenidos Mínimos Comunes de la DIA, el Proyecto debe ser evaluado conforme a lo estipulado en el artículo 2 letra g) del Reglamento del SEIA, puesto que el Proyecto corresponde a una modificación de Proyecto. Respecto del análisis del literal p) del artículo 3° del Reglamento del SEIA, el cual expresa lo siguiente: <i>p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita.</i> En el AI del Proyecto se presentan espacialmente dos categorías de áreas protegidas: • Sitio Prioritario Altos de Lolol y Chépica; y • Humedal Río Tinguiririca y sus tributarios. De acuerdo con las partes, obras y acciones del Proyecto, se establece que no existe una interacción directa con ninguna de estas zonas, ya que no se llevan a cabo actividades que alteren físicamente estos espacios ni se espera la generación de impactos significativos, directos e indirectos, sobre los ecosistemas que los componen.



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad

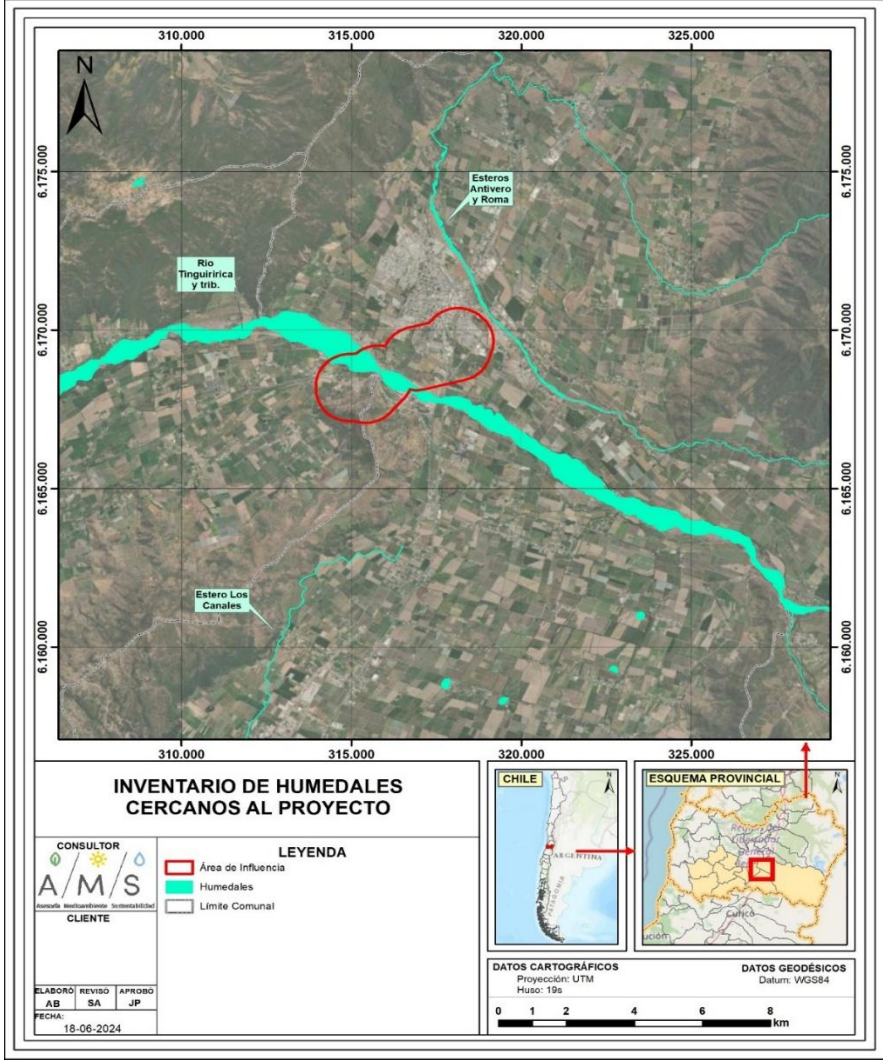
A continuación, se expone en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** la relación directa del Proyecto con el sitio prioritario Altos de Lolol y Chépica y el humedal Río Tinguiririca y sus tributarios:



Fuente: Mayor detalle ver en Figura 1 de la ADENDA



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad



Fuente: Mayor detalle ver en Figura 2 de la ADENDA

En relación con el sitio prioritario Altos de Lolol y Chépica, aunque parte de este se encuentra dentro del área de influencia del Proyecto, las actividades proyectadas no implican modificaciones que afecten su biodiversidad ni su valor ecológico. Asimismo, respecto al Río Tinguiririca y sus tributarios, el Proyecto no representa una amenaza para la conectividad ecológica, recursos hídricos superficiales y subterráneos ni para las especies que habitan en el lugar.

Se ha llevado a cabo un análisis detallado de los ecosistemas terrestres presentes en el área de influencia del Proyecto. El área de influencia del componente flora y vegetación del Proyecto comprende una superficie total de 169,65 hectáreas, de las cuales 4,66 hectáreas se superponen con el sitio prioritario “Altos de Lolol y Chépica”. Dentro de esta zona, la intervención será acotada, abarcando una superficie 0,06 hectáreas correspondiente a obras, tanto temporales como permanentes.

Las obras temporales consisten en frentes de trabajo vinculados a estructuras preexistentes, mientras que la intervención permanente corresponde a la habilitación de un camino de acceso. A continuación, se presenta un desglose de las áreas específicas que serán intervenidas dentro del sitio prioritario mencionado:

N	Tipo de Obra	Nombre	Superficie (ha)	Permanente
1	Frente de trabajo	E-4	0,02	Temporal
2	Frente de trabajo	E-5	0,03	Temporal
3	Caminos Nuevos	5N	0,01	Permanente

Fuente: Mayor detalle ver en Tabla 1 de la ADENDA

En función a lo indicado en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se especifica que las obras correspondientes a frentes de trabajo E-4 y E-5 se emplazan sobre infraestructuras existentes, con una superficie de intervención de 0,02 y 0,03 hectáreas respectivamente. La obra permanente, correspondiente a la



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
	habilitación del camino identificado como 5N, considera una intervención de 0,01 hectáreas. En virtud de la escasa intervención, las obras del Proyecto no generarán una fragmentación significativa del hábitat ni comprometen su conectividad. La pérdida de superficie es mínima en términos ecológicos, lo que asegura la continuidad funcional de estos ecosistemas. Es importante reiterar que, en el área en que se superpone el Proyecto con el sitio prioritario Altos de Lolol y Chépica, sólo se realizará el tendido del segundo circuito en torres que son existentes, al igual que en el sector del humedal Río Tinguiririca y sus tributarios, lugar en que se proyectan las mismas actividades, por ende, la interacción del Proyecto es muy reducida en cuanto a sus partes, obras y acciones. Se concluye, entonces, que la aplicabilidad del artículo 3º, letra p) del RSEIA no resulta pertinente. Finalmente, es importante destacar que el desarrollo del Proyecto contempla estrictas medidas de prevención para garantizar que no se generen efectos adversos, incluso indirectos, sobre estos sitios prioritarios y humedales. Además, se asegura el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y el respeto por el valor ecológico y patrimonial de estas áreas protegidas. En el artículo 2 letra g) establece que <i>“Se entenderá que un Proyecto o actividad sufre cambios de consideración cuando:</i> <i>g.1. Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el Proyecto o actividad constituyen un Proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento;</i> <i>g.2. Para los Proyectos que se iniciaron de manera previa a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el Proyecto o actividad de manera posterior a la entrada en vigencia de dicho sistema que no han sido calificados ambientalmente, constituye un Proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento.</i> <i>g.3. Las obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el Proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del Proyecto o actividad.</i> <i>g.4. Las medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos de un Proyecto o actividad calificado ambientalmente se ven modificadas sustantivamente.</i> En consideración con el artículo 2) letra g) anteriormente mencionado, el Proyecto debe ingresar al SEIA, debido a que considera la realización de obras y acciones que intervienen y complementan los Proyectos “Línea 154 kV Transformable a 220 kV entre S/E La Higuera y S/E Tinguiririca cercana a San Fernando” (aprobado a través de la RCA N°077/2005) y “Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca” (aprobado a través de la RCA N°8/2017). En específico, el Proyecto se asocia al literal g.1) pues las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar ambos Proyectos o actividades constituyen un Proyecto o actividad listado en el artículo 3 del Reglamento del SEIA (literal b). En lo que respecta al literal g.3) del artículo 2 en ADENDA además se detalla que, el presente Proyecto corresponde a una modificación de una obra en Operación. El Proyecto, consiste en la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, con RCA N°077/2005. En este sentido, se entiende que el presente Proyecto mantiene una relación con los siguientes Proyectos que cuentan con Calificación de Resolución Ambiental (RCA) vigente: • “Línea 154 kV Transformable a 220 kV entre S/E La Higuera y S/E Tinguiririca cercana a San Fernando” RCA N° 077/2005



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad																																																																						
“Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca” RCA N° 8/2017 Luego en Tabla 6 Modificación de Proyecto de la ADENDA, se especifican los considerandos de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican por el actual Proyecto en evaluación: Respecto de la letra g.3 del artículo 2, a efectos de determinar si se han modificado de manera “sustantiva” los impactos ambientales del Proyecto o actividad, se analiza la posible generación de impactos a consecuencias de: Ubicación: En su mayoría, las partes, obras y acciones del Proyecto, se ejecutan en el mismo lugar que las obras existentes. La Construcción de los paños de conexión en la S/E San Fernando, se localizan al interior del predio, en superficies intervenidas para uso de infraestructura eléctrica. El tendido del segundo circuito en la línea 2x154 kV Tinguiririca no involucra la Construcción de nuevas torres, a excepción de nuevos caminos de acceso, de corta extensión en cultivos agrícola. En el caso de la S/E Tinguiririca, se contempla la ampliación de los patios de 220 kV y 154 kV, junto con la adecuación de algunas estructuras de líneas que actualmente llegan a la Subestación en Operación. Para la ejecución del Proyecto se consideran las siguientes obras e instalaciones que tendrán un carácter de permanentes: - Ampliación S/E Tinguiririca - Reubicación de Línea de transmisión 2x154 kV S/E Punta Cortés-S/E Tinguiririca - Tendido del Segundo Circuito en la Línea de transmisión 2x154kv S/E Tinguiririca-S/E San Fernando. - Construcción de dos paños de conexión en la S/E San Fernando - Caminos de acceso Liberación de contaminantes: De acuerdo con los antecedentes expuestos en la DIA y en alguno de sus contenidos actualizados en esta ADENDA, relativos al manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y residuos peligrosos, así como la emisión de ruido y vibraciones, contaminantes atmosféricos y campos electromagnéticos, durante todas las FASEs del Proyecto, dan cumplimiento a la normativa ambiental vigente y de referencia, así como también no representan un cambio significativo respecto de la línea base. A continuación, se presenta un resumen de los resultados de las estimaciones y modelaciones de los contaminantes a generar por la materialización de las partes y obras del Proyecto, en sus distintas FASEs. <i>Estudio de Ruido y Vibraciones</i> Modelación y evaluación de ruido con medidas de control A continuación, se presentan los resultados de la modelación expuesta en el ANEXO 1.2 de la ADENDA. FASE de Construcción: <table> <tr> <th>Punto</th><th>Piso</th><th>NPSeq modelado[dB (A)]</th><th>Máximo permitido[dB (A)]</th><th>Evaluación</th></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>48</td><td>63</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>57</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td rowspan="2">3</td><td>1</td><td>60</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td>2</td><td>60</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td>4</td><td>1</td><td>53</td><td>63</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td>5</td><td>1</td><td>33</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td rowspan="2">6</td><td>1</td><td>46</td><td>56</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td>2</td><td>47</td><td>56</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td rowspan="2">7</td><td>1</td><td>46</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td>2</td><td>47</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td rowspan="2">8</td><td>1</td><td>56</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td>2</td><td>56</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr> <tr><td>9</td><td>1</td><td>58</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr> </table>					Punto	Piso	NPSeq modelado[dB (A)]	Máximo permitido[dB (A)]	Evaluación	1	1	48	63	Cumple	2	1	57	65	Cumple	3	1	60	65	Cumple	2	60	65	Cumple	4	1	53	63	Cumple	5	1	33	60	Cumple	6	1	46	56	Cumple	2	47	56	Cumple	7	1	46	60	Cumple	2	47	60	Cumple	8	1	56	60	Cumple	2	56	60	Cumple	9	1	58	60	Cumple
Punto	Piso	NPSeq modelado[dB (A)]	Máximo permitido[dB (A)]	Evaluación																																																																		
1	1	48	63	Cumple																																																																		
2	1	57	65	Cumple																																																																		
3	1	60	65	Cumple																																																																		
	2	60	65	Cumple																																																																		
4	1	53	63	Cumple																																																																		
5	1	33	60	Cumple																																																																		
6	1	46	56	Cumple																																																																		
	2	47	56	Cumple																																																																		
7	1	46	60	Cumple																																																																		
	2	47	60	Cumple																																																																		
8	1	56	60	Cumple																																																																		
	2	56	60	Cumple																																																																		
9	1	58	60	Cumple																																																																		

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad				
	2	58	60	Cumple
Nota: Valores aproximados al entero más cercano.				
Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 7 Evaluación preliminar de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. FASE de Construcción y cierre con medidas de control, periodo diurno. Receptores humanos, de la ADENDA.				
Se aprecia en la evaluación anterior que las emisiones esperadas para el escenario correspondiente a la FASE de Construcción y cierre del Proyecto, implementando las medidas de control, no superan los máximos que establece D.S. N° 38/11 del MMA en la totalidad de los puntos receptores, cumpliendo con la normativa.				
FASE de Operación:				

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad

Punto	Piso	NPSeq Total proyectado[dB(A)]*	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Evaluación
1	1	38	63	Cumple
2	1	44	65	Cumple
3	1	57	65	Cumple
3	2	57	65	Cumple
4	1	47	63	Cumple
5	1	32	60	Cumple
6	1	51	56	Cumple
6	2	52	56	Cumple
7	1	55	60	Cumple
7	2	55	60	Cumple
8	1	55	60	Cumple
8	2	55	60	Cumple
9	1	54	60	Cumple
9	2	54	60	Cumple

Nota: Valores aproximados al entero más cercano.

Fuente: Tabla 2. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. FASE de Operación. Receptores humanos. Período diurno, de la ADENDA.

Se aprecia en la evaluación anterior que la suma de las emisiones esperadas para la FASE de Operación en período diurno, implementando las medidas de control, no superan los máximos que establece D.S. N° 38/11 del MMA, en la totalidad de los puntos receptores, cumpliendo con la normativa.

Estudio de Campos electromagnético

De la información bibliográfica recopilada y de las modelaciones efectuadas para estimar la magnitud de los campos electromagnéticos provocados por la Operación de las diversas instalaciones de los Proyectos en referencia, se obtienen los resultados presentados en las Tablas siguientes. Se incluyen en cada Tabla los valores límites establecidos por las respectivas normativas y la ubicación de los valores indicados (ANEXO 1.6 de la DIA).

Instalación	Campo eléctrico[V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]	Ubicación
S/E Tinguiririca			
Barras 220kV	31	0,41	Borde norte S/E
Banco 300MVA Transformadores	100	1,16	A 15 m del equipo
LT 154kV Tinguiririca San Fernando			
Suspensión Tipo H	1.310	0,619	Borde franja
Anclaje Tipo A	997	0,416	Borde franja
Anclaje pesado o Remate	975	1,642	Borde franja
Portal	1,583	0,515	Borde franja
S/E San Fernando			
Barras 154 kV	971	2,125	Borde S/E
Paños 154 kV	1.318	3,410	Borde S/E
Interacción con líneas			
Paralelismo LT Punta de Cortés Tinguiririca 154kV	1.457	0,446	Borde franja
Cruce LT Puente Negro Tinguiririca 220kV	1.579	2,429	Borde franja
Cruce LT Seccionadora Convento Viejo Tinguiririca 154kV	1.025	0,652	Borde franja
Límite RPTD N°07	5.000	100	
Límite ICNIRP 2010	5.000	200	
Criterio SEA	5.000	100	

Fuente: Tabla 3. Valores de campo electromagnético resultantes de la ADENDA

Los valores de radio interferencia generados por las instalaciones a la distancia de norma, esto es, a 15 m del cerco del recinto de la subestación y a 15 m de la FASE externa para líneas de transmisión son:



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad

Obra	Radio interfere ncia [dB/uV/ m]	Límite norma canadie nse[dB/ uV/m]	Ubicación
S/E Tinguiririca 220kV	18,58	53	A 15m Borde norte
S/E Tinguiririca 154kV	7,89	49	A 15m Borde norte
Línea aérea 154kV			
Suspensión Tipo H	30,19	49	A 15 de conductor externo
Anclaje Tipo A	28,91	49	A 15 de conductor externo
Anclaje pesado o Remate tipo	30,10	49	A 15 de conductor externo
Portal	35,67	49	A 15 de conductor externo
S/E San Fernando 154kV	46,50	49	A 15m Borde S/E

Fuente: Tabla 4. Radio interferencia generada por instalaciones del Proyecto de la ADENDA.

Mediante la extrapolación de los gráficos de campo eléctrico y campo magnético presentados en el Apéndice 1 del ANEXO 1.6 de la DIA se obtiene el valor del respectivo campo a la distancia de ubicación de cada Receptor; los resultados se presentan en la Tabla siguiente:

Recept or	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 H		Instalación	Distancia[m]	Campo eléctrico[V/m]	Inducció n magnétic a [micro Tesla]
	Este	Norte				
1	314804	6168343	Ampliación SE Tinguiririca	177	0	0
2	314932	6168336	Ampliación SE Tinguiririca	100	9	0,015
3	315249	6168308	Ampliación SE Tinguiririca	82	10	0,018
4	315350	6168457	Ampliación SE Tinguiririca	200	0	0
5	315882	6168116	LT 154kV	330	0	0
6	316.571	6.169.139	LT 154kV	63	16	0,397
7	317.120	6.169.197	LT 154kV	36	110	0,640
8	317.950	6.169.382	LT 154kV	21	520	1,185
9	318.194	6.169.648	LT 154kV	70	12	0,357

Fuente: Tabla 5. Magnitud de campo eléctrico y campo magnético en Receptores*, de la ADENDA.

Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad																																																																																							
*Receptores extraídos del ANEXO 1.3 Estudio de Ruido & vibraciones de la DIA.																																																																																							
De los resultados presentados en las tablas anteriores, se comprueba que los valores de campo eléctrico y campo magnético generados por las instalaciones del Proyecto, durante su Operación, son inferiores a los respectivos límites internacionales y nacionales, en particular los establecidos por el criterio del SEA, lo que asegura que no existe riesgo para las personas. Se comprueba además que las magnitudes de radio interferencia generadas por las subestaciones en 220kV y en 154kV, como también generada por la línea de transmisión de 154kV, son inferiores a los respectivos límites establecidos por la normativa internacional. <i>Estudio de Emisiones Atmosféricas</i> Se presentan los resultados de la estimación de las emisiones (ANEXO 1.3 de la ADENDA) para las distintas actividades de las FASEs de Construcción, Operación y cierre del Proyecto. La FASE Operación, no generará emisiones atmosféricas significativas al ambiente, ya que, la Operación es efectuada a distancia y las actividades de mantenimiento son escasas y de poca frecuencia. El resultado final de la estimación de las emisiones para las distintas actividades de las FASEs del Proyecto se resume en la tabla siguiente. Para cada caso, se indica el tipo de contaminante y el total de emisiones por año.																																																																																							
<table><tr><th rowspan="2">Año</th><th rowspan="2">FASE</th><th colspan="8">Emisiones Atmosféricas del Proyecto (t/año)</th></tr><tr><th>NH3</th><th>CO</th><th>COV</th><th>SOX</th><th>NOX</th><th>MP2,5 Total</th><th>MP10 Total</th><th>MPS Total</th></tr><tr><td>Año 1</td><td>Construcción</td><td>0,009</td><td>6,933</td><td>0,754</td><td>0,227</td><td>5,699</td><td>0,649</td><td>1,292</td><td>4,072</td></tr><tr><td>Año 2</td><td>Construcción</td><td>0,004</td><td>2,917</td><td>0,454</td><td>0,207</td><td>4,746</td><td>0,290</td><td>0,577</td><td>1,460</td></tr><tr><td>Año 3+</td><td>Operación</td><td>0,000</td><td>0,060</td><td>0,007</td><td>0,000</td><td>0,097</td><td>0,005</td><td>0,040</td><td>0,142</td></tr><tr><td>Año n-1</td><td>Cierre</td><td>0,001</td><td>1,032</td><td>0,216</td><td>0,133</td><td>2,466</td><td>0,170</td><td>0,268</td><td>0,552</td></tr><tr><td>Año n</td><td>Cierre</td><td>0,001</td><td>0,855</td><td>0,202</td><td>0,132</td><td>2,424</td><td>0,169</td><td>0,280</td><td>0,605</td></tr><tr><td colspan="2">Límite normativo (t/año)¹</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>10</td><td>8</td><td>1</td><td>1,5</td><td>-</td></tr></table>										Año	FASE	Emisiones Atmosféricas del Proyecto (t/año)								NH3	CO	COV	SOX	NOX	MP2,5 Total	MP10 Total	MPS Total	Año 1	Construcción	0,009	6,933	0,754	0,227	5,699	0,649	1,292	4,072	Año 2	Construcción	0,004	2,917	0,454	0,207	4,746	0,290	0,577	1,460	Año 3+	Operación	0,000	0,060	0,007	0,000	0,097	0,005	0,040	0,142	Año n-1	Cierre	0,001	1,032	0,216	0,133	2,466	0,170	0,268	0,552	Año n	Cierre	0,001	0,855	0,202	0,132	2,424	0,169	0,280	0,605	Límite normativo (t/año) ¹		-	-	-	10	8	1	1,5	-
Año	FASE	Emisiones Atmosféricas del Proyecto (t/año)																																																																																					
		NH3	CO	COV	SOX	NOX	MP2,5 Total	MP10 Total	MPS Total																																																																														
Año 1	Construcción	0,009	6,933	0,754	0,227	5,699	0,649	1,292	4,072																																																																														
Año 2	Construcción	0,004	2,917	0,454	0,207	4,746	0,290	0,577	1,460																																																																														
Año 3+	Operación	0,000	0,060	0,007	0,000	0,097	0,005	0,040	0,142																																																																														
Año n-1	Cierre	0,001	1,032	0,216	0,133	2,466	0,170	0,268	0,552																																																																														
Año n	Cierre	0,001	0,855	0,202	0,132	2,424	0,169	0,280	0,605																																																																														
Límite normativo (t/año) ¹		-	-	-	10	8	1	1,5	-																																																																														
Fuente: Tabla 6. Resumen de Emisiones de MP y Gases del Proyecto, de la ADENDA																																																																																							
Los valores resultantes de la estimación de las emisiones del Proyecto durante las FASEs de Construcción, Operación y cierre no superan el límite de emisión máxima para MP10, MP2,5, NOx y SO2, por lo que el Proyecto no deberá compensar sus emisiones atmosféricas. En la anterior, se observan los valores alcanzados por el efecto acumulativo de las emisiones producto de la resuspensión y combustión de material particulado y gases, asociadas a la materialización de las actividades de las FASEs de Construcción y Operación, asociadas al Proyecto. En tanto que, el mayor aporte de emisiones a la atmósfera, producto del desarrollo de las distintas FASEs del Proyecto, se presentarán durante el primer año, con 0,65 t/año de MP2,5, 1,29 t/año de MP10 y 4,1 t/año de MPS, también en el primer año se produce un mayor aporte de las emisiones de los gases producto de la combustión de vehículos y maquinarias con 5,7 t/año de NOx, 0,23 t/año SOx y 6,9 t/año de CO. En lo particular, las emisiones atmosféricas de la FASE de Construcción se presentan principalmente debido a la materialización de las obras asociadas al movimiento de tierras y circulación de vehículos por caminos no pavimentados. Todas estas obras se realizarán en un tiempo estimado de 24 meses.																																																																																							

¹ Art. 40 del PDA del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (D.S. N°1/2021)



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
	En tanto que, durante FASE de Operación, a partir del año 3 y en adelante, no se generarán emisiones atmosféricas significativas al ambiente, ya que, las principales actividades que se desarrollarán serán de mantenimiento, las cuales serán escasas y de poca frecuencia. <i>Modelación de contaminantes atmosféricos</i> Con respecto a la evaluación del cumplimiento normativo y de los posibles efectos adversos sobre la calidad del aire y la salud de la población se realizó una modelación de la dispersión de las emisiones antes calculadas (ANEXO 1.4 de la DIA), este análisis se desarrolló de acuerdo con lo recomendado por la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA (Servicio de Evaluación Ambiental, Segunda edición 2023). De los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes de material particulado sedimentable (MPS), material particulado respirable (MP10 y MP2,5), dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2) y monóxido de carbono (CO) para el escenario más desfavorable del Proyecto, se desprende lo siguiente: • Los aportes del Proyecto de material particulado (MPS, MP10 y MP2,5) en los receptores primarios no se supera un aporte de 1%. En cuanto al material particulado sedimentable MPS, en los receptores de interés secundarios los aportes no superan un 1% de la normativa de referencia evaluada para este contaminante. • Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 1% de la normativa. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados. • Respecto a los puntos de máxima concentración evaluados desde la grilla de muestreo modelada, no se sobrepasan los límites normados para ninguno de los contaminantes evaluados y se localizaron próximos a las principales fuentes. • Finalmente, las isoconcentraciones obtenidas muestran que los contaminantes tienen una dispersión local, ubicándose preferentemente sobre el Proyecto y sus fuentes de emisión, presentando una dispersión local y diluyéndose dentro de la misma zona de estudio no logrando transportarse concentradamente a localidades aledañas. Con respecto a las otras fuentes o zonas donde se realizarán actividades emisivas como los caminos pavimentados, las emisiones generadas de acuerdo con la modelación de dispersión no logran concentraciones iguales o sobres el 1% de la norma por lo que no se generaron isoconcentraciones en estas zonas, considerando sus aportes no significativos. De acuerdo con lo antes expuesto y los resultados obtenidos se demuestra que los aportes del Proyecto en su escenario más desfavorable dada su magnitud relativa a la norma, extensión y duración en el tiempo, no modifican las actuales condiciones de calidad del aire de su entorno. Esto, considerando adicionalmente que los aportes pierden significancia si se considera la duración temporal (12 meses o año 1) y extensión espacial (local al área del Proyecto y su entorno inmediato), por lo que una emisión de duración limitada no representa un aporte permanente que pueda modificar sustancialmente el comportamiento temporal de la calidad del aire de la zona aledaña a las obras. Lo que se respalda en la evaluación del criterio de significancia para material particulado MP10 y MP2,5 establecido por autoridad ambiental en donde el Proyecto para todos los receptores cercanos a las fuentes no alcanza los niveles de significancia, estando muy por debajo de ellos. Se puede aseverar que la liberación de contaminantes asociados a campos electromagnéticos, ruido y vibraciones y contaminación atmosférica y calidad del aire, no modificarán sustantivamente los impactos ambientales del Proyecto o actividad actualmente en Operación. Extracción y uso de recursos naturales renovables:



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad	
	El Proyecto no contempla acciones de extracción o uso de recursos naturales renovables en ninguna de sus FASEs, por lo que no hay una modificación sustantiva de los impactos ambientales del Proyecto en ninguna de sus FASEs. El manejo de residuos, productos químicos, organismos genéticamente modificados y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente: El manejo de residuos, productos químicos u otras sustancias no es considerado como modificación sustantiva de los impactos ambientales del Proyecto, dado que estas acciones consideran un manejo estricto conforme a la normativa ambiental aplicable vigente y porque además, las cantidades de residuos a generar y de insumos a requerir, no difieren significativamente de lo evaluado en las RCAs originales. Sobre la base de los antecedentes expuestos y habiendo ampliado el análisis de ingreso del presente Proyecto, se infiere que sus partes, obras y acciones, en todas sus FASEs, no modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales de los Proyectos aprobados por la RCA N° 077/2005 y RCA N° 8/2017, y que en consecuencia, el ingreso del Proyecto no se justifica por la aplicabilidad del art.2 letra g.3 del Reglamento del SEIA. Los detalles respecto a las modificaciones que se realizarán a los Proyectos mencionados se detallan en la fila Proyecto modifica otra(s) RCA, de la presente Tabla.
Vida útil	En el numeral 1.3.6 del Capítulo 1 de la DIA, el Proyecto considera una vida útil indefinida, sin embargo, para efectos de esta DIA se incluye la descripción de una eventual FASE de cierre para el Proyecto luego de 30 años de Operación. Es importante que la autoridad tenga presente que la vida útil del Proyecto dependerá directamente del Coordinador Eléctrico Nacional, organismo que establece las necesidades del sistema y la permanencia o continuidad de la infraestructura. Para efectos de la evaluación ambiental, la vida útil estimada para el Proyecto se extenderá por 33 años. Este período incluye una FASE de Construcción de 24 meses, una FASE de Operación de 30 años y una eventual FASE de cierre con una duración estimada de 24 meses. Sin embargo, se espera que el período de funcionamiento de las unidades se extienda en el tiempo de manera indefinida, mediante la continua renovación de los equipos y las actualizaciones tecnológicas disponibles, considerando además que durante su Operación se llevarán a cabo actividades de mantención y conservación de estructuras e instalaciones. En ese contexto, a continuación, se presenta un listado de equipos primarios² en una subestación y su vida útil promedio

² Los equipos primarios en una subestación se refieren a los componentes principales que manejan directamente la energía de alta tensión, tales como transformadores de potencia, interruptores de potencia, seccionadores (o desconectores), pararrayos, transformadores de medida (de corriente y tensión) y barras colectoras.



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad

	Tabla 24. Promedio vida útil equipos primarios																																																																			
	<table><tr><th>Descripción</th><th>Cantidad Equipos</th><th>Características generales</th><th>Promedio Vida útil (años)</th></tr><tr><td>Equipo híbrido AT 220 kV</td><td>02</td><td>Dos (02) equipos híbridos, Clase 245kV, BIL 1050 kV, Icc 50kA.50 Hz - 01 Interruptor Inom 4kA - 02 desconectores CPAT, - 02 Transformadores de corriente 1000-1500/1-1-1-1-1 [A/A] (05 Núcleos: N1-N2: CL0,2s Fs5 5VA, N3-N4-N5: 5P20 30VA).</td><td>30</td></tr><tr><td>Transformadores de potencial AT 220 kV</td><td>03</td><td>- Tres (03) Transformadores de potencial (Capacitivo, montaje vertical en aceite) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 230000/v3 S1: 115/v3 CI 0.2 10VA S2: 115/v3 CI 0.2 10VA S3: 115/v3 3P 10VA</td><td>25</td></tr><tr><td>Aisladores de pedestal 220 kV</td><td>03</td><td>- Tres (03) Aisladores de pedestal Clase 245kV, BIL 1050kV, 50Hz Clase 10 o superior.</td><td>45</td></tr><tr><td>Autotransformadores 220/154/66 kV</td><td>03</td><td>- Tres (03) Autotransformadores monopolares 220/154/66 kV (tensión nominal).</td><td>38</td></tr><tr><td>Desconectores trifásicos paños 220 kV</td><td>03</td><td>- Tres (03) Desconectores monofásicos de apertura central SPAT Clase 245 kV, BIL 1050 kV, Inom 3150 A, Icc 50 kA.</td><td>42</td></tr><tr><td>Pararrayos AT 220 kV</td><td>03</td><td>- Tres (03) Pararrayos con contador de descarga Ur = 192kV, Uc 154 kV, In 20 kA.</td><td>45</td></tr><tr><td>Desconectores trifásicos Paños 154 kV</td><td>02</td><td>- Dos (02) Desconectores horizontales trifásicos de apertura central SPAT Clase 245 kV, BIL 1.050 kV, Inom 3150 A, Icc 50 kA, 50Hz</td><td>42</td></tr><tr><td>Desconectores trifásicos Paños 154 kV</td><td>01</td><td>- Un (01) Desconector horizontales trifásicos de apertura central CPAT Clase 245 kV, BIL 1.050 kV, Inom 3150 A, Icc 50 kA, 50Hz</td><td>42</td></tr><tr><td>Transformadores de corriente AT 154 kV</td><td>03</td><td>- Tres (03) Transformadores de corriente (pañó AT2) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 500-1000-2000/1-1-1-1-1 A N1-N2: CL 0,2 FS5- 15 VA N3-N4-N5: 5P20 -30VA</td><td>25</td></tr><tr><td>Transformadores de corriente AT 154 kV</td><td>09</td><td>- Nueve (09) Transformadores de corriente (paños A5, A6 y A9) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 500-1000-2000/1-1-1-1-1 A N1-N2: CL 0,2 FS5- 15 VA N3-N4-N5: 5P20 -30VA</td><td>25</td></tr><tr><td>Transformadores de potencial AT 154 kV</td><td>06</td><td>- Seis (06) Transformadores de potencial (Capacitivo, montaje vertical en aceite) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 230-161 kV /v3 S1: 115/v3 CI 0.2 10VA S2: 115/v3 CI 0.2 10VA S3: 115/v3 3P 10VA</td><td>38</td></tr><tr><td>Pararrayos AT 154 kV</td><td>03</td><td>- Tres (03) Pararrayos (óxido de Zinc para ser utilizado en dos niveles de tensión) con contador de descarga Ur = 192 kV (para 220kV) y 132kV (para 154 kV) Uc = 154kV (para 220kV) y 106kV (para 154 kV), BIL 1050kV, 50Hz In = 20 kA.</td><td>45</td></tr><tr><td>Aisladores de pedestal 154 kV</td><td>46</td><td>- Cuarenta y seis (46) Aisladores de pedestal Clase 245kV, BIL 1050kV, 50Hz</td><td>45</td></tr><tr><td>Pararrayos AT 66 kV</td><td>06</td><td>- Seis (06) Pararrayos (óxido de Zinc) Ur = 90 kV, Uc = 72,5 kV, 50Hz, In = 10 kA.</td><td>45</td></tr><tr><td>Trampas de onda</td><td>04</td><td>- Cuatro (04) Trampas de onda (HCTG indica 06, pero se requieren 04) 220kV I_{ter}=50kA 50Hz Impedancia bloq = 600Ω Induct = 0,5mH</td><td>40</td></tr></table>				Descripción	Cantidad Equipos	Características generales	Promedio Vida útil (años)	Equipo híbrido AT 220 kV	02	Dos (02) equipos híbridos, Clase 245kV, BIL 1050 kV, Icc 50kA.50 Hz - 01 Interruptor Inom 4kA - 02 desconectores CPAT, - 02 Transformadores de corriente 1000-1500/1-1-1-1-1 [A/A] (05 Núcleos: N1-N2: CL0,2s Fs5 5VA, N3-N4-N5: 5P20 30VA).	30	Transformadores de potencial AT 220 kV	03	- Tres (03) Transformadores de potencial (Capacitivo, montaje vertical en aceite) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 230000/v3 S1: 115/v3 CI 0.2 10VA S2: 115/v3 CI 0.2 10VA S3: 115/v3 3P 10VA	25	Aisladores de pedestal 220 kV	03	- Tres (03) Aisladores de pedestal Clase 245kV, BIL 1050kV, 50Hz Clase 10 o superior.	45	Autotransformadores 220/154/66 kV	03	- Tres (03) Autotransformadores monopolares 220/154/66 kV (tensión nominal).	38	Desconectores trifásicos paños 220 kV	03	- Tres (03) Desconectores monofásicos de apertura central SPAT Clase 245 kV, BIL 1050 kV, Inom 3150 A, Icc 50 kA.	42	Pararrayos AT 220 kV	03	- Tres (03) Pararrayos con contador de descarga Ur = 192kV, Uc 154 kV, In 20 kA.	45	Desconectores trifásicos Paños 154 kV	02	- Dos (02) Desconectores horizontales trifásicos de apertura central SPAT Clase 245 kV, BIL 1.050 kV, Inom 3150 A, Icc 50 kA, 50Hz	42	Desconectores trifásicos Paños 154 kV	01	- Un (01) Desconector horizontales trifásicos de apertura central CPAT Clase 245 kV, BIL 1.050 kV, Inom 3150 A, Icc 50 kA, 50Hz	42	Transformadores de corriente AT 154 kV	03	- Tres (03) Transformadores de corriente (pañó AT2) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 500-1000-2000/1-1-1-1-1 A N1-N2: CL 0,2 FS5- 15 VA N3-N4-N5: 5P20 -30VA	25	Transformadores de corriente AT 154 kV	09	- Nueve (09) Transformadores de corriente (paños A5, A6 y A9) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 500-1000-2000/1-1-1-1-1 A N1-N2: CL 0,2 FS5- 15 VA N3-N4-N5: 5P20 -30VA	25	Transformadores de potencial AT 154 kV	06	- Seis (06) Transformadores de potencial (Capacitivo, montaje vertical en aceite) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 230-161 kV /v3 S1: 115/v3 CI 0.2 10VA S2: 115/v3 CI 0.2 10VA S3: 115/v3 3P 10VA	38	Pararrayos AT 154 kV	03	- Tres (03) Pararrayos (óxido de Zinc para ser utilizado en dos niveles de tensión) con contador de descarga Ur = 192 kV (para 220kV) y 132kV (para 154 kV) Uc = 154kV (para 220kV) y 106kV (para 154 kV), BIL 1050kV, 50Hz In = 20 kA.	45	Aisladores de pedestal 154 kV	46	- Cuarenta y seis (46) Aisladores de pedestal Clase 245kV, BIL 1050kV, 50Hz	45	Pararrayos AT 66 kV	06	- Seis (06) Pararrayos (óxido de Zinc) Ur = 90 kV, Uc = 72,5 kV, 50Hz, In = 10 kA.	45	Trampas de onda	04	- Cuatro (04) Trampas de onda (HCTG indica 06, pero se requieren 04) 220kV I _{ter} =50kA 50Hz Impedancia bloq = 600Ω Induct = 0,5mH	40
Descripción	Cantidad Equipos	Características generales	Promedio Vida útil (años)																																																																	
Equipo híbrido AT 220 kV	02	Dos (02) equipos híbridos, Clase 245kV, BIL 1050 kV, Icc 50kA.50 Hz - 01 Interruptor Inom 4kA - 02 desconectores CPAT, - 02 Transformadores de corriente 1000-1500/1-1-1-1-1 [A/A] (05 Núcleos: N1-N2: CL0,2s Fs5 5VA, N3-N4-N5: 5P20 30VA).	30																																																																	
Transformadores de potencial AT 220 kV	03	- Tres (03) Transformadores de potencial (Capacitivo, montaje vertical en aceite) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 230000/v3 S1: 115/v3 CI 0.2 10VA S2: 115/v3 CI 0.2 10VA S3: 115/v3 3P 10VA	25																																																																	
Aisladores de pedestal 220 kV	03	- Tres (03) Aisladores de pedestal Clase 245kV, BIL 1050kV, 50Hz Clase 10 o superior.	45																																																																	
Autotransformadores 220/154/66 kV	03	- Tres (03) Autotransformadores monopolares 220/154/66 kV (tensión nominal).	38																																																																	
Desconectores trifásicos paños 220 kV	03	- Tres (03) Desconectores monofásicos de apertura central SPAT Clase 245 kV, BIL 1050 kV, Inom 3150 A, Icc 50 kA.	42																																																																	
Pararrayos AT 220 kV	03	- Tres (03) Pararrayos con contador de descarga Ur = 192kV, Uc 154 kV, In 20 kA.	45																																																																	
Desconectores trifásicos Paños 154 kV	02	- Dos (02) Desconectores horizontales trifásicos de apertura central SPAT Clase 245 kV, BIL 1.050 kV, Inom 3150 A, Icc 50 kA, 50Hz	42																																																																	
Desconectores trifásicos Paños 154 kV	01	- Un (01) Desconector horizontales trifásicos de apertura central CPAT Clase 245 kV, BIL 1.050 kV, Inom 3150 A, Icc 50 kA, 50Hz	42																																																																	
Transformadores de corriente AT 154 kV	03	- Tres (03) Transformadores de corriente (pañó AT2) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 500-1000-2000/1-1-1-1-1 A N1-N2: CL 0,2 FS5- 15 VA N3-N4-N5: 5P20 -30VA	25																																																																	
Transformadores de corriente AT 154 kV	09	- Nueve (09) Transformadores de corriente (paños A5, A6 y A9) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 500-1000-2000/1-1-1-1-1 A N1-N2: CL 0,2 FS5- 15 VA N3-N4-N5: 5P20 -30VA	25																																																																	
Transformadores de potencial AT 154 kV	06	- Seis (06) Transformadores de potencial (Capacitivo, montaje vertical en aceite) Clase 245 kV, BIL 1050kV, 230-161 kV /v3 S1: 115/v3 CI 0.2 10VA S2: 115/v3 CI 0.2 10VA S3: 115/v3 3P 10VA	38																																																																	
Pararrayos AT 154 kV	03	- Tres (03) Pararrayos (óxido de Zinc para ser utilizado en dos niveles de tensión) con contador de descarga Ur = 192 kV (para 220kV) y 132kV (para 154 kV) Uc = 154kV (para 220kV) y 106kV (para 154 kV), BIL 1050kV, 50Hz In = 20 kA.	45																																																																	
Aisladores de pedestal 154 kV	46	- Cuarenta y seis (46) Aisladores de pedestal Clase 245kV, BIL 1050kV, 50Hz	45																																																																	
Pararrayos AT 66 kV	06	- Seis (06) Pararrayos (óxido de Zinc) Ur = 90 kV, Uc = 72,5 kV, 50Hz, In = 10 kA.	45																																																																	
Trampas de onda	04	- Cuatro (04) Trampas de onda (HCTG indica 06, pero se requieren 04) 220kV I _{ter} =50kA 50Hz Impedancia bloq = 600Ω Induct = 0,5mH	40																																																																	
	Fuente: https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2018/04/informe-vida-util-ATS.pdf Fuente: Mayor detalle ver Tabla 24 de la ADENDA.																																																																			
Monto de inversión	El monto estimado de la inversión para el Proyecto en evaluación asciende a USD 18.853.465.																																																																			
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	El hito que dará inicio de la FASE de Construcción será el acondicionamiento del terreno para la habilitación de la instalación de faena. A partir de este momento, la FASE de Construcción del Proyecto se llevará a cabo de manera sistemática e ininterrumpida durante un periodo de 24 meses. Esta etapa culminará con el desmantelamiento de las obras temporales, la restitución de las superficies ocupadas y la puesta en servicio del Proyecto. El medio de verificación que será presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) para dar cuenta del inicio de la ejecución del Proyecto, específicamente respecto de la actividad de acondicionamiento del terreno para la habilitación de la instalación de faena (IF) de manera sistemática e ininterrumpida, consistirá en un informe con registro fotográfico que documente el desarrollo de dicha actividad.																																																																			
	Si	No																																																																		



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad			
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas		[X]	Conforme indica el artículo 14° del D.S. N°40/2012 y sus modificaciones posteriores del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente al reglamento del SEIA, que señala: <i>“...Los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental deberán indicar expresamente si sus Proyectos o actividades se desarrollarán por etapas”.</i> Al respecto, se señala que el Proyecto “Ampliación Subestación Eléctrica (S/E) Tinguiririca, Segundo Tendido 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, Construcción de Paños en S/E San Fernando y Adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV Punta de Cortés-Tinguiririca” no corresponde a un Proyecto por etapas. Toda la Construcción del Proyecto se realizará en una sola etapa.
Proyecto o actividad modifica un Proyecto o actividad existente	Si	No	Conforme señala el artículo 12 del RSEIA <i>“el Titular deberá indicar si el Proyecto o actividad sometido a evaluación modifica un Proyecto o actividad”.</i> Al respecto, el Proyecto “Ampliación Subestación Eléctrica (S/E) Tinguiririca, Segundo Tendido 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, Construcción de Paños en S/E San Fernando y Adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV Punta de Cortés-Tinguiririca” corresponde a una modificación de Proyecto existente. El Proyecto, consiste en la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, con RCA N°077/2005. En este sentido, se entiende que el presente Proyecto mantiene una relación con los siguientes Proyectos que cuentan con Calificación de Resolución Ambiental (RCA) vigente: • “Línea 154 kV Transformable a 220 kV entre S/E La Higuera y S/E Tinguiririca cercana a San Fernando” RCA N° 077/2005 • “Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca” RCA N° 8/2017 • “Cambio de Conductor y Mantenimiento General para Operación en 220 kV de Línea de Transmisión Eléctrica Tinguiririca- Punta de Cortes Mantenimiento y Cambio de Conductor LTEAT 220 kV” RCA N° 110/2011 Por otro lado, el presente Proyecto incluye una readecuación de la línea Tinguiririca-Punta Cortes, propiedad de Transelec S.A. Esta línea, construida en 1952, no fue sometida al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en su momento. No obstante, el Proyecto “Cambio de Conductor y Mantenimiento General para Operación en 220 kV de Línea de Transmisión Eléctrica Tinguiririca-Punta de Cortes” (RCA N°110/2011) introdujo modificaciones y mantenimiento a la línea mencionada. Es relevante aclarar que el presente Proyecto no implica cambios a la RCA asociada a ese Proyecto, ya que las modificaciones estructurales cubiertas por dicha RCA no son abordadas en este presente Proyecto.
	[X]		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto ya cuenta con RCA anteriores, por lo que el Proyecto original ya ingresó a evaluación ambiental y corresponde según las nuevas modificaciones calificar ambientalmente dichas modificaciones que tienden a modificar y complementar el Proyecto original, según criterios del artículo 3 y 2 letra g.2 del RSEIA.
	[X]		En cuanto al literal g.3) el presente Proyecto corresponde a una modificación de una obra en Operación. El Proyecto, consiste en la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, con RCA N°077/2005. En este sentido, se entiende que el presente Proyecto mantiene una



Tabla 2. Antecedentes generales del Proyecto o actividad															
			relación con los siguientes Proyectos que cuentan con Calificación de Resolución Ambiental (RCA) vigente: • “Línea 154 kV Transformable a 220 kV entre S/E La Higuera y S/E Tinguiririca cercana a San Fernando” RCA N° 077/2005 • “Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca” RCA N° 8/2017. A continuación, se especifican los considerandos de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican por el actual Proyecto en evaluación: Tabla 15. Modificación de proyecto <table><tr><th>RCA</th><th>Considerando a modificar</th><th>Modificación</th></tr><tr><td>“Línea 154 kV Transformable a 220 kV entre S/E La Higuera y S/E Tinguiririca cercana a San Fernando” RCA 077/2005</td><td> 3.1.1 La Subestación Tinguiririca de 154 kV se encuentra en la comuna de San Fernando y abarca una superficie total de 1,5 hectáreas. Está rodeada por un cerco de albañilería y se accede a ella mediante un camino de tierra de 5 metros de ancho y 100 metros de longitud. En cuanto a los equipos, la subestación cuenta con interruptores, desconectores, transformadores de potencial y de corriente, aisladores de pedestal y pararrayos. </td><td> El proyecto contempla la ampliación de las plataformas de la subestación Tinguiririca, extendiendo las barras principales de los patios de 220 kV y 154 kV hacia los lados este y oeste del terreno actual. Esta extensión abarcará aproximadamente 125 metros a lo largo de la subestación, resultando en una expansión de aproximadamente 13.430 m² o 14.793 m². La ampliación incluye: • La expansión de las barras principales e instalaciones comunes en los patios de 220 kV y 154 kV. • La conexión de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kV de 300 MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC). • La finalización del segundo tendido del circuito de la línea 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, con una capacidad mínima de 155 MVA a 35°C. • La construcción de los paños de conexión en la subestación San Fernando, independizando los circuitos de la línea y utilizando el espacio disponible en la barra principal y la barra de transferencia en dicha subestación. </td></tr><tr><td>“Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca” RCA N° 8/2017</td><td> 4.5.1 Líneas Variantes Provisorias: el proyecto considera la construcción de una línea variante en dos circuitos (“C1” y “C2”) en 154 kV, las que prestarán servicio de manera provisoria, manteniendo así el suministro eléctrico mientras se realizan las obras en la fase de construcción dentro de la S/E. De esta manera, la LTE en 2x154 kV “Rancagua - Tinguiririca” que actualmente llega a </td><td> El proyecto contempla la Reubicación de llegada Línea de transmisión eléctrica 2x154kV Punta de Cortés – Tinguiririca, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2. </td></tr><tr><td></td><td> la torre E2 existente, es desviada en dos líneas provisorias, denominadas “C1” y “C2”, rodeando a la actual S/E por sus costados Este, Norte y Oeste, para conectarse en unos “paños provisorios” de conexión, recorriendo 0,71 y 0,57 km respectivamente. </td><td></td></tr></table>	RCA	Considerando a modificar	Modificación	“Línea 154 kV Transformable a 220 kV entre S/E La Higuera y S/E Tinguiririca cercana a San Fernando” RCA 077/2005	3.1.1 La Subestación Tinguiririca de 154 kV se encuentra en la comuna de San Fernando y abarca una superficie total de 1,5 hectáreas. Está rodeada por un cerco de albañilería y se accede a ella mediante un camino de tierra de 5 metros de ancho y 100 metros de longitud. En cuanto a los equipos, la subestación cuenta con interruptores, desconectores, transformadores de potencial y de corriente, aisladores de pedestal y pararrayos.	El proyecto contempla la ampliación de las plataformas de la subestación Tinguiririca, extendiendo las barras principales de los patios de 220 kV y 154 kV hacia los lados este y oeste del terreno actual. Esta extensión abarcará aproximadamente 125 metros a lo largo de la subestación, resultando en una expansión de aproximadamente 13.430 m² o 14.793 m². La ampliación incluye: • La expansión de las barras principales e instalaciones comunes en los patios de 220 kV y 154 kV. • La conexión de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kV de 300 MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC). • La finalización del segundo tendido del circuito de la línea 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, con una capacidad mínima de 155 MVA a 35°C. • La construcción de los paños de conexión en la subestación San Fernando, independizando los circuitos de la línea y utilizando el espacio disponible en la barra principal y la barra de transferencia en dicha subestación.	“Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca” RCA N° 8/2017	4.5.1 Líneas Variantes Provisorias: el proyecto considera la construcción de una línea variante en dos circuitos (“C1” y “C2”) en 154 kV, las que prestarán servicio de manera provisoria, manteniendo así el suministro eléctrico mientras se realizan las obras en la fase de construcción dentro de la S/E. De esta manera, la LTE en 2x154 kV “Rancagua - Tinguiririca” que actualmente llega a	El proyecto contempla la Reubicación de llegada Línea de transmisión eléctrica 2x154kV Punta de Cortés – Tinguiririca, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2.		la torre E2 existente, es desviada en dos líneas provisorias, denominadas “C1” y “C2”, rodeando a la actual S/E por sus costados Este, Norte y Oeste, para conectarse en unos “paños provisorios” de conexión, recorriendo 0,71 y 0,57 km respectivamente.	
RCA	Considerando a modificar	Modificación													
“Línea 154 kV Transformable a 220 kV entre S/E La Higuera y S/E Tinguiririca cercana a San Fernando” RCA 077/2005	3.1.1 La Subestación Tinguiririca de 154 kV se encuentra en la comuna de San Fernando y abarca una superficie total de 1,5 hectáreas. Está rodeada por un cerco de albañilería y se accede a ella mediante un camino de tierra de 5 metros de ancho y 100 metros de longitud. En cuanto a los equipos, la subestación cuenta con interruptores, desconectores, transformadores de potencial y de corriente, aisladores de pedestal y pararrayos.	El proyecto contempla la ampliación de las plataformas de la subestación Tinguiririca, extendiendo las barras principales de los patios de 220 kV y 154 kV hacia los lados este y oeste del terreno actual. Esta extensión abarcará aproximadamente 125 metros a lo largo de la subestación, resultando en una expansión de aproximadamente 13.430 m² o 14.793 m². La ampliación incluye: • La expansión de las barras principales e instalaciones comunes en los patios de 220 kV y 154 kV. • La conexión de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kV de 300 MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC). • La finalización del segundo tendido del circuito de la línea 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, con una capacidad mínima de 155 MVA a 35°C. • La construcción de los paños de conexión en la subestación San Fernando, independizando los circuitos de la línea y utilizando el espacio disponible en la barra principal y la barra de transferencia en dicha subestación.													
“Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca” RCA N° 8/2017	4.5.1 Líneas Variantes Provisorias: el proyecto considera la construcción de una línea variante en dos circuitos (“C1” y “C2”) en 154 kV, las que prestarán servicio de manera provisoria, manteniendo así el suministro eléctrico mientras se realizan las obras en la fase de construcción dentro de la S/E. De esta manera, la LTE en 2x154 kV “Rancagua - Tinguiririca” que actualmente llega a	El proyecto contempla la Reubicación de llegada Línea de transmisión eléctrica 2x154kV Punta de Cortés – Tinguiririca, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2.													
	la torre E2 existente, es desviada en dos líneas provisorias, denominadas “C1” y “C2”, rodeando a la actual S/E por sus costados Este, Norte y Oeste, para conectarse en unos “paños provisorios” de conexión, recorriendo 0,71 y 0,57 km respectivamente.														
Fuente: Mayor detalle ver en Tabla 15 de la ADENDA.															



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	Emisor	Fecha de publicación en expediente electrónico:
DIA del Proyecto	No Aplica (en adelante N/A)	TRANSELEC S/A	11/11/2024
Resolución Se Pronuncia Sobre Admisión a Trámite de la DIA del Proyecto	202406001222	Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante “SEA”) de la Región de O’Higgins	18/11/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202406102322	Dirección Regional del SEA de la Region de O’Higgins	18/11/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional de la Region de O’Higgins	202406102320	Dirección Regional del SEA de la Region de O’Higgins	18/11/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades de San Fernando, Chimbarongo y Placilla	202406102321	Dirección Regional del SEA de la Region de O’Higgins	18/11/2024
Carta de visación del texto para difusión de la DIA del Proyecto	202406103315	Dirección Regional del SEA de la Region de O’Higgins	25/11/2024
Resolución Exenta que Indica la presentación de Archivos de Gran Tamaño, presentado en la DIA del Proyecto, que se han separado del expediente de la DIA del Proyecto	202406101429	Dirección Regional del SEA de la Region de O’Higgins	25/11/2024
Carta que Invita a Reunión en Etapa Temprana del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, dirigida sólo Titular, para presentar la DIA del Proyecto.	202406103322	Dirección Regional del SEA de la Region de O’Higgins	27/11/2024
Oficio Invita a Reunión en Etapa Temprana del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	202406102337	Dirección Regional del SEA de la Region de O’Higgins	27/11/2024
Registro de publicación en diario de circulación nacional o regional, Diario electrónico www.extractolegal.cl , de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	02/12/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Registro de publicación en Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	02/12/2024
Carta dirigida al Titular de la DIA del Proyecto que solicita presentación del registro de cartel informativo en el sitio donde se ubicará el Proyecto o actividad.	202406103326	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	03/12/2024
Oficio de distribución para municipalidades y direcciones regionales SEA	2024991021145	Dirección Ejecutiva del SEA	03/12/2024
Oficio para notificar a las organizaciones sociales presentes en el territorio comunal, vía correo electrónico, sobre ingreso de la DIA del Proyecto, conforme el artículo 83 del Reglamento del SEIA, dirigido a las Ilustre Municipalidad es de San Fernando, Chimbarongo y Placilla	202406102358	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	05/12/2024
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el Proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Lista de Asistencia de Reunión en Etapa Temprana del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	N/A	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	05/12/2024
Acta de Reunión en Etapa Temprana del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	202406106166	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	11/12/2024
Carta que informa sobre la instalación del Cartel Publicitario sobre el ingreso de la DIA del Proyecto al SEIA	N/A	TRANSELEC S.A.	12/12/2024
Acreditación de la realización del aviso radial de la DIA del Proyecto	N/A	TRANSELEC S.A.	20/12/2024
Carta que envía el Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante "ICSARA") a la DIA del Proyecto	20250610317	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	10/01/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Emisor	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Carta que solicita la extensión de la Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	TRANSELEC S.A.	13/02/2025
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	20250600122	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	14/02/2025
Resolución que Resuelve Solicitud de Inicio de PAC, en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	20250600183	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	22/04/2025
Carta que entrega copia d ellos ingresos de copias en formato digital de la DIA del Proyecto para efectos del PAC, entrega pendrive, dirigido al Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, y las Ilustres Municipalidades de San Fernando, Chimbarongo y Placilla	N/A	TRANSELEC S.A.	16/05/2025
Carta que solicita la extensión de la Suspensión de Plazo, por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	TRANSELEC S.A.	20/05/2025
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo, por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202506001111	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	22/05/2025
ADENDA de la DIA del Proyecto	N/A	TRANSELEC S.A.	28/08/2025
Resolución Exenta que Indica la presentación de Archivos de Gran Tamaño, presentado en la DIA del Proyecto, que se han separado del expediente de la ADENDA de la DIA del Proyecto	202506101208	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	01/09/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Oficio de Solicitud de Evaluación de la ADENDA de la DIA del Proyecto, dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202506102197	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	01/09/2025
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento sobre la ADENDA de la DIA del Proyecto dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202506002120	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	25/09/2025
Resolución de Ampliación de Plazo en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202506001222	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	03/10/2025
Carta que envía el ICSARA Complementario a la ADENDA de la DIA del Proyecto	202506103316	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	03/10/2025
Carta que solicita la extensión de la Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	TRANSELEC S.A.	01/12/2025
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo, por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202506001268	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	01/12/2025
ADENDA Complementaria a la DIA del Proyecto	N/A	TRANSELEC S.A.	02/02/2026
Resolución Exenta que Indica la presentación de Archivos de Gran Tamaño, presentado en la DIA del Proyecto, que se han separado del expediente de la ADENDA de la DIA del Proyecto	20260610213	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	02/02/2026
Oficio de Solicitud de Evaluación de la ADENDA Complementaria de la DIA del Proyecto, dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	20260610213	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	02/02/2026
Oficio Invitación a Sesión N°2/2026 de Comité Técnico de la Región de O'Higgins	00881/2026	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins	04/02/2026



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor	Fecha de publicación en expediente electrónico:
Lista de Asistencia de participación en la Sesión N°2/2026 de Comité Técnico de la Región de O'Higgins	N/A	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	11/02/2026
Acta de la Sesión N°2/2026 de Comité Técnico de la Región de O'Higgins, relacionada con la presentación del Proyecto	N°2/2026	SEREMI de Medio Ambiente de la Región de O'Higgins Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	11/02/2026
Oficio que reitera solicitud de pronunciamiento sobre la ADENDA Complementaria de la DIA del Proyecto, dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	20260600219	Dirección Regional del SEA de la Region de O'Higgins	17/02/2026

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 (Interregional)
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (Interregional)
Dirección General de Aeronáutica Civil (Interregional)
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Interregional)
Gobierno Regional de la Región de O'Higgins
Ilustre Municipalidad de San Fernando
Ilustre Municipalidad de Chimbarongo
Ilustre Municipalidad de Placilla
Dirección Regional de CONAF, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la SEC, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNATUR, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNAGEOMIN de la Región de O'Higgins
SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins
SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Bienes Nacionales, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Medio Ambiente, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins
SEREMI MINVU, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
082/2024	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins	21/11/2024

98 DOH VI UMA/2024	Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins	05/12/2024
36771/2024	SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	09/12/2024
430/2024	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	09/12/2024
73-EA/2024	Dirección Regional de CONAF, de la Región de O'Higgins	09/12/2024
713/2024	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	09/12/2024
494/2024	SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins	10/12/2024
1343/2024	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins	10/12/2024
1718/2024	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	11/12/2024
1230/2024	SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins	11/12/2024
04/1/2214/13 632/2024	Dirección General de Aeronáutica Civil (Interregional)	12/12/2024
6412/2024	Consejo de Monumentos Nacionales (Interregional)	13/12/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 594/2024	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Interregional)	16/12/2024
91/2024	SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins	16/12/2024
2152/2024	SEREMI MINVU, de la Región de O'Higgins	17/12/2024
299/2024	SEREMI de Medio Ambiente, de la Región de O'Higgins	20/12/2024
0337/2024	Dirección Regional de SERNAGEOMIN de la Región de O'Higgins	07/01/2024

3.3.2. Con relación a la ADENDA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
314/2024	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	09/09/2025
0815/2024	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins	11/09/2025
04/1/1644/10 523/2025	Dirección General de Aeronáutica Civil (Interregional)	11/09/2025
5220/2024	Consejo de Monumentos Nacionales (Interregional)	11/09/2025
066/2024	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins	12/09/2025
26836/2024	SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	12/09/2025
50-EA/2025	Dirección Regional de CONAF, de la Región de O'Higgins	12/09/2025
91/2025	SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins	12/09/2025
387/2025	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	15/09/2025
1436/2025	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	15/09/2025
05931/2025	SEREMI de Medio Ambiente, de la Región de O'Higgins	16/09/2025
54 DOH VI UMA/2025	Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins	16/09/2025
825/2025	SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins	16/09/2025
525/2025	SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins	16/09/2025
411/2025	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	29/09/2025
1787/2025	SEREMI MINVU, de la Región de O'Higgins	03/10/2025

3.3.3. Con relación a la ADENDA Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
3892/2026	SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	05/02/2026
05 DOH VI UMA/2026	Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins	05/02/2026
10/2026	SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins	16/02/2026
01098/2026	SEREMI de Medio Ambiente, de la Región de O'Higgins	16/02/2026
07-EA/2026	Dirección Regional de CONAF, de la Región de O'Higgins	16/02/2026
65/2026	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	16/02/2026
273/2026	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	16/02/2026
029/2026	SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins	19/02/2026
929/2026	Consejo de Monumentos Nacionales (Interregional)	19/02/2026

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
No existieron organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar		

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
2152/2024	SEREMI MINVU, de la Región de O'Higgins	17/12/2024
667/1544	Ilustre Municipalidad de San Fernando	10/12/2024

Fundamento

Conforme se establece en el artículo 15 del Reglamento del SEIA, que señala: “...*el proponente deberá identificar las políticas y planes evaluados estratégicamente que sean atingentes, así como la compatibilidad del Proyecto o actividad con el uso del territorio y los objetivos ambientales de tales políticas y planes*”.

El análisis de dichos instrumentos se encuentra en el Capítulo 5 “*Relación con las políticas y planes evaluados estratégicamente*” de la DIA, donde se indica respecto de la ubicación de sus partes obras del Proyecto, con relación a los instrumentos de planificación territorial señala:

Plan Regulador Comunal San Fernando

A revisión de antecedentes para este apartado El Plan Regulador vigente de San Fernando, data de 1998 (publicado en diario oficial en octubre de 1998), encontrándose actualmente en proceso de actualización. Dicho lo anterior el Proyecto se encuentra en la zonificación ZE -2 Expansión Densidad Baja y ZE-4 Zona de expansión industrial. Según el Artículo 2.1.29 de la OGUC menciona lo siguiente:

“Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.

Dicho lo anterior el Proyecto Ampliación Subestación Tinguiririca, Tendido de Segundo Circuito en LAT existente 2x154 kV entre la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando y Construcción de Paños en Subestación San Fernando no presenta incompatibilidad territorial con el instrumento mencionado.

A continuación, se puede observar la relación del Proyecto Respecto al PRC de San Fernando.

RELACION DEL PROYECTO CON PRC DE SAN FERNANDO

CONSULTOR: A.M.S. CLIENTE: [Logo]

LABOR: [Logo] REVISO: [Logo] APROBO: [Logo]

FECHA: 10-04-2024

LEYENDA: Tendido 2° circuito línea, Límite Comunal

DATOS CARTOGRAFICOS: Proyección: UTM, Escala: 1:50,000

DATOS GEODESICOS: Datum: WGS84

Fuente: Mayor detalle ver en Figura 1. Relación del Proyecto con PRC de San Fernando del capítulo 5 de la DIA.

Plan Regulador Comunal Placilla

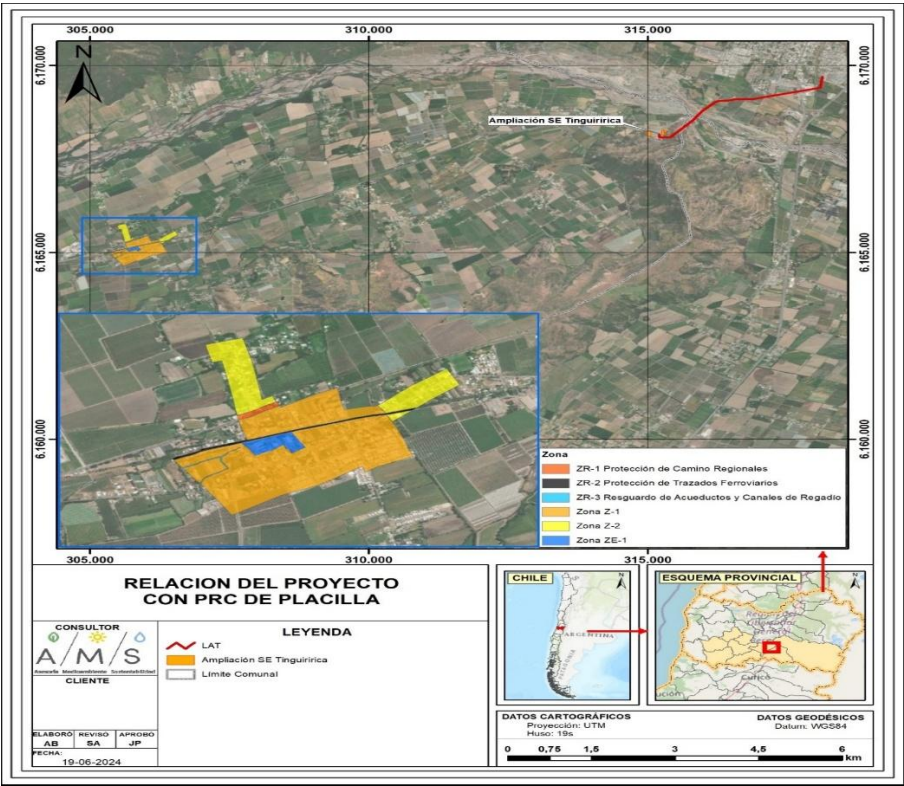
A revisión de antecedentes para este apartado El Plan Regulador vigente de Placilla, fue promulgado en 1987 (publicado en diario oficial en febrero de 1988), encontrándose actualmente en proceso de actualización. Dicho lo anterior el Proyecto se encuentra alejado de todas las zonificaciones establecidas en el Plan Regulador de Placilla. Según el Artículo 2.1.29 de la OGUC menciona lo siguiente:

“Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los



organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.

Dicho lo anterior el Proyecto Ampliación Subestación Tinguiririca, Tendido de Segundo Circuito en LAT existente 2x154 kV entre la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando y Construcción de Paños en Subestación San Fernando no presenta incompatibilidad territorial con el instrumento mencionado. A continuación, se puede observar la relación del Proyecto Respecto al PRC de Placilla.



Fuente: Para mayor detalle ver Figura 2. Relación del Proyecto con PRC de Placilla, del Capítulo 5 de la DIA

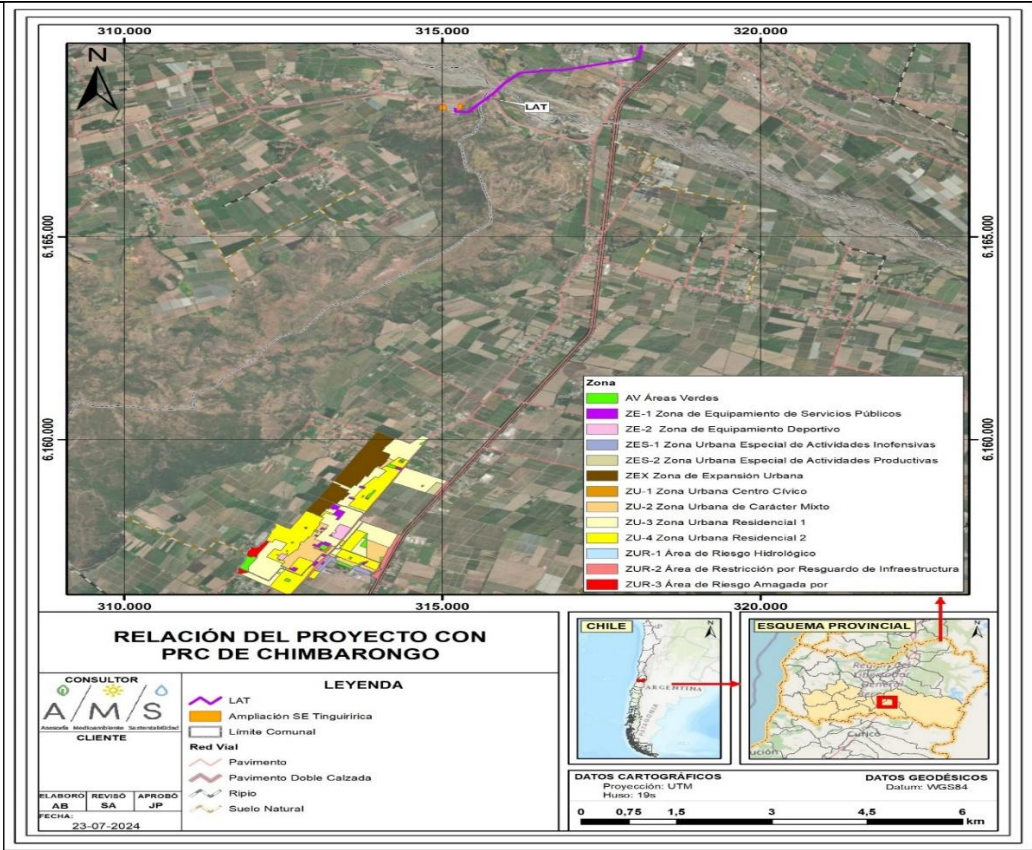
Plan Regulador Comunal de Chimbarongo

A revisión de antecedentes para este apartado El Plan Regulador vigente de Chimbarongo, fue promulgado en 2011. Dicho lo anterior el Proyecto se encuentra alejado de todas las zonificaciones establecidas. Según el Artículo 2.1.29 de la OGUC menciona lo siguiente:

“Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.

Dicho lo anterior el Proyecto Ampliación Subestación Tinguiririca, Tendido de Segundo Circuito en LAT existente 2x154 kV entre la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando y Construcción de Paños en Subestación San Fernando no presenta incompatibilidad territorial con el instrumento mencionado. A continuación, se puede observar la relación del Proyecto Respecto al PRC de Chimbarongo.





Fuente: Mayor detalle ver en Figura 3. Relación del Proyecto con PRC de Chimbarongo, del Capítulo 5 de la DIA.

Cabe indicar que si bien mediante Oficio Ord. 667/1544/2024 la I.M. de San Fernando se pronunció sobre el Proyecto, sus observaciones no hicieron relación con la compatibilidad territorial de este al interior de su comuna.

No obstante en respuesta 2.4 y 2.5 de la ADENDA el Titular incorpora la siguiente información:

Respuesta 2.4:

Para dar cumplimiento al **artículo 55**, en el ANEXO 3.5 de esta ADENDA se presenta el PAS 160 actualizado, debido a que el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto corresponde a un área rural. El **artículo 116** establece, para los efectos pertinentes, las condiciones para la otorgación del permiso de edificación, el que aplica tanto para obras temporales como permanentes y debe ser tramitado ante la Dirección de Obras Municipales (DOM) competente.

Respecto a la forma de cumplimiento de la disposición en análisis, el Titular efectuará la tramitación ante la Dirección de Obras Municipales de la Municipalidad de Placilla. El Proponente, previo a la ocupación de cualquiera de las instalaciones afectas a permisos de edificación, una vez concluidas dichas obras, solicitará ante la Dirección de Obras Municipales la correspondiente Recepción Definitiva.

Por su parte, el **artículo 145** inciso primero establece: “Ninguna obra podrá ser habitada o destinada a uso alguno antes de su recepción definitiva parcial o total”. De acuerdo con la norma citada, el Proponente solicitará –conforme al procedimiento establecido en el artículo 144 de la Ley en comento– la recepción municipal definitiva de aquellas obras respecto de las cuales solicitó permisos de edificación.

En tanto no sea otorgada la recepción definitiva por la Dirección de Obras Municipales de la Municipalidad de Placilla, no podrán llevarse a cabo ni usarse según su destinación las obras objeto de los permisos de edificación.

El Titular, una vez terminadas las obras en cuya virtud se solicitaron los permisos de Construcción, pedirá la recepción definitiva conforme al artículo 144 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Respuesta 2.5:

Decreto Exento N°1698/1998 de la Municipalidad de San Fernando, Aprueba Actualización del plan Regulador Comunal.

El Plan Regulador vigente de San Fernando, data de 1998 (publicado en diario oficial en octubre de 1998), encontrándose actualmente en proceso de actualización. Dicho lo anterior el Proyecto se encuentra en la zonificación ZE -2 Expansión Densidad Baja, ZU-08 Zona de Equipamiento y ZE-4 Zona de expansión industrial. Según el Artículo 2.1.29 de la OGUC menciona lo siguiente:

“Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los



organismos competentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.

Dicho lo anterior, el Proyecto Ampliación Subestación Tinguiririca, Tendido de Segundo Circuito en LAT existente 2x154 kV entre la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando y Construcción de Paños en Subestación San Fernando no presenta incompatibilidad territorial con el instrumento mencionado. No obstante, se deberá coordinar con la Dirección de Obras Municipales (DOM) en caso de cruzar bienes nacionales de uso público o caminos. Adicionalmente, al tratarse de infraestructura de utilidad pública, el Proyecto podrá invocar el beneficio de las servidumbres eléctricas establecidas en la Ley General de Servicios Eléctricos. A continuación, se puede observar la relación del Proyecto Respecto al PRC de San Fernando.

Decreto N°190/1988 “Aprueba Plan Regulador Comunal de Placilla”. Ministerio de Vivienda y Urbanismo

El Plan Regulador vigente de Placilla, fue promulgado en 1987 (publicado en diario oficial en febrero de 1988), encontrándose actualmente en proceso de actualización. Dicho lo anterior el Proyecto se encuentra alejado de todas las zonificaciones establecidas en el Plan Regulador de Placilla. Según el Artículo 2.1.29 de la OGUC menciona lo siguiente:

“Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.

Dicho lo anterior el Proyecto Ampliación Subestación Tinguiririca, Tendido de Segundo Circuito en LAT existente 2x154 kV entre la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando y Construcción de Paños en Subestación San Fernando no presenta incompatibilidad territorial con el instrumento mencionado. A continuación, se puede observar la relación del Proyecto Respecto al PRC de Placilla.

Resolución afecta N°47/2011 “Aprueba Plan Regulador Comunal de Chimbarongo”. Gobierno Regional VI Región Del Libertador General Bernardo O’Higgins

El Plan Regulador vigente de Chimbarongo, fue promulgado en 2011. Dicho lo anterior, el Proyecto se encuentra alejado de todas las zonificaciones establecidas. Según el Artículo 2.1.29 de la OGUC menciona lo siguiente:

“Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.

Dicho lo anterior el Proyecto Ampliación Subestación Tinguiririca, Tendido de Segundo Circuito en LAT existente 2x154 kV entre la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando y Construcción de Paños en Subestación San Fernando no presenta incompatibilidad territorial con el instrumento mencionado. A continuación, se puede observar la relación del Proyecto Respecto al PRC de Chimbarongo.

Por último en ANEXO 7.1 de la ADENDA el Titular presenta el Certificado de Informaciones Previas para el sitio de ubicación de las partes y obras del Proyecto respecto de la zonificación establecida en el PRC de Placilla.

Por último en el ANEXO 3.5 de la ADENDA, se detallan las partes y obras sujetas a la solicitud del PASM 160 del Reglamento del SEIA, que se indican a continuación:



Tabla 1. Destino, fases y superficies de las obras aplicables al PAS 160								
Lugar	Nombre de la Obra	Vértice	Coordenadas UTM WGS84 HUSO 19S		Destino	Fase del Proyecto	Tipo de obra	Superficie (m²)
			Este (m)	Norte(m)				
IF SE Tinguiririca	Sala de reuniones	V01	315095,11	6168244,48	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	14,34
		V02	315100,98	6168245,12				
		V03	315101,24	6168242,70				
		V04	315095,37	6168242,07				
	Oficina Técnica	V01	315101,17	6168245,14	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	14,34
		V02	315107,04	6168245,77				
		V03	315107,30	6168243,36				
		V04	315101,44	6168242,72				
	Oficina ITO	V01	315106,24	6168242,60	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	14,34
		V02	315108,66	6168242,84				
		V03	315109,23	6168236,97				
		V04	315106,82	6168236,73				
	Oficina Producción	V01	315104,42	6168236,30	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	14,34
		V02	315106,84	6168236,53				
		V03	315107,41	6168230,66				
		V04	315104,99	6168230,42				
	Oficina Prevencionista	V01	315106,84	6168236,53	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	14,34
		V02	315109,25	6168236,77				
		V03	315109,83	6168230,90				
		V04	315107,41	6168230,66				
	Oficina Paramédicos	V01	315103,83	6168242,37	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	14,34
		V02	315106,24	6168242,60				
		V03	315106,82	6168236,73				
		V04	315104,40	6168236,50				
	Oficina Bodega	V01	315094,13	6168232,66	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	14,34
		V02	315093,62	6168238,54				
		V03	315096,04	6168238,75				
		V04	315096,55	6168232,87				

Lugar	Nombre de la Obra	Vértice	Coordenadas UTM WGS84 HUSO 19S		Destino	Fase del Proyecto	Tipo de obra	Superficie (m²)
			Este (m)	Norte(m)				
	Vestidores	V01	315073,26	6168233,95	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	21,80
		V02	315076,24	6168234,31				
		V03	315076,95	6168227,04				
		V04	315073,97	6168226,75				
	Baños	V01	315072,50	6168241,47	Infraestructura Sanitaria	Construcción	Temporal	21,90
		V02	315075,49	6168241,77				
		V03	315076,22	6168234,51				
		V04	315073,24	6168234,20				
	Bodega Residuos Industriales No Peligrosos	V01	315063,91	6168230,61	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	14,07
		V02	315063,36	6168235,30				
		V03	315066,32	6168235,65				
		V04	315066,87	6168230,95				
	Bodega Residuos Sólidos Domiciliarios	V01	315062,81	6168239,99	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	14,07
		V02	315065,77	6168240,34				
		V03	315060,92	6168241,43				
		V04	315062,51	6168241,61				
	Bodega de Sustancias Peligrosas	V01	315063,22	6168235,65	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	9,60
		V02	315061,63	6168235,47				
		V03	315060,29	6168235,01				
		V04	315063,25	6168235,36				
	Bodega Residuos Peligrosos	V01	315063,81	6168230,60	Equipamiento complementario	Construcción	Temporal	14,29
		V02	315060,86	6168230,25				
		V03	315066,32	6168235,65				
		V04	315063,36	6168235,30				
SE Tinguiririca	Sala de control SE	V01	315076,84	6168240,54	Equipamiento complementario	Operación	Permanente	91,13
		V02	315084,31	6168241,25				
		V03	315085,46	6168229,15				
		V04	315078,00	6168228,44				
Superficie total (m²)								287,24

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 1 del ANEXO 3.5 de la ADENDA.

En la siguiente tabla resumen, se presentan las superficies totales unitarias de las edificaciones a las que aplica el PAS 160:

Tabla 2. Resumen de las obras por tipo a las que aplica el PAS160	
Tipo Obra	Superficies (m²)
Equipamiento complementario	265,34
Infraestructura Sanitaria	21,9
Superficie total (m²)	287,24

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 2 del ANEXO 3.5 de la ADENDA.

En Apéndice 2 del ANEXO 3.5 de la ADENDA, se adjuntan los planos actualizados de emplazamiento de las edificaciones y otras instalaciones a las que el PASM 160 le son aplicables.

En estos se distinguen las edificaciones o instalaciones para la FASE de Construcción y cierre del Proyecto, incluyendo la superficie útil y sus correspondientes coordenadas geográficas. En la siguiente tabla, se pueden observar los contenidos del Apéndice 2 del citado ANEXO.



Tabla 4. Planos Apéndice 2		
Código de Plano	Contenido Referencial	
PLA_02-EMP_IF_TINGUIRIRICA_PAS160_FER025_V00AA	Equipamiento complementario Aplica PAS160	
PLA_03-EMP_SUBESTACION_PAS160_FER025_V00AA	SALA DE CONTROL SE	
Fuente: Mayor detalle ver Tabla 4 del ANEXO 3.5 de la ADENDA.		

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1787/2025	SEREMI MINVU, de la Región de O’Higgins	03/10/2025
03/1264/2025	I.M. de San Fernando	16/09/2025
Fundamento		
De las respuestas presentadas en ADENDA por el Titular, la SEREMI MINVU, de la Región de O’Higgins, indica que: Mediante Oficio Ord. N°1787/2025 la SEREMI MINVU, se pronunció conforme al otorgamiento del PASM 160, no obstante, si existen a partir de las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, modificación de las partes y obras sujetas al presente permiso, se solicita entregar dicha información de manera actualizada. Respuesta del Titular: Se acoge lo mencionado por la autoridad. Al respecto, se señala expresamente que, a partir de las respuestas entregadas en el marco del presente ICSARA Complementario, no se generan modificaciones en las partes, obras ni acciones del Proyecto respecto de lo inicialmente informado con ocasión del otorgamiento del PAS 160, conforme a lo presentado en la ADENDA anterior. En consecuencia, no corresponde actualizar la información asociada a dicho permiso, manteniéndose plenamente vigente el pronunciamiento favorable emitido mediante Oficio Ord. N°1787/2025 de la SEREMI MINVU. Por último es importante señalar que mediante Oficio Ord. N°03/1264/2025, la I.M. de San Fernando no emite observaciones sobre la compatibilidad territorial.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
Fundamento		

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		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
El Gobierno Regional de la Región de O'Higgins, no se pronunció en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental para este Proyecto.		
Fundamento		
En el Capítulo 4 de la DIA, el Titular presenta la relación del Proyecto con las siguientes Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional:		
- Tabla 1. Relación del Proyecto con la Política Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins - Tabla 2. Relación del Proyecto con la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins (2008-2015) ¡Error! Marcador no definido. - Tabla 3. Relación del Proyecto con la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins - Tabla 4. Relación del Proyecto con la EDR para la región del Libertador Bernardo O'Higgins (2011-2020) - Tabla 5. Relación del Proyecto con la Política Pública Regional de Turismo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins - Tabla 6. Relación del Proyecto con el Plan Regional de Gobierno - Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (2018-2021) - Tabla 7. Relación del Proyecto con el Plan de Acción Región del Libertador General Bernardo O'Higgins Sector Turismo (2014-2018) - Tabla 8. Relación del Proyecto con la Estrategia Regional de Innovación de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins - Tabla 9. Relación del Proyecto con el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico 2021, de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins		



• Tabla 10. Plan Regional de Recursos Hídricos 2020-2029 • Tabla 11. Política Nacional para la reducción del riesgo de desastres 2020-2030 • Tabla 12. Análisis lineamientos Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático Relación con el Proyecto • Tabla 13 Análisis lineamientos Estrategia Climática de largo plazo 2050 • Tabla 14. Análisis lineamientos de acción Plan de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Energía 2018-2023 y Relación con el Proyecto • Tabla 15. Análisis lineamientos de acción Plan de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad y Relación con el Proyecto • Tabla 16. Análisis lineamientos de acción Plan de Adaptación al Cambio Climático para infraestructura y Relación con el Proyecto • Tabla 17. Análisis lineamientos de acción Plan de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Turismo y Relación con el Proyecto • Tabla 18. Análisis lineamientos de acción Plan de Adaptación al Cambio Climático para Ciudades (2018-2023) y Relación con el Proyecto • Tabla 19. Análisis lineamientos de Plan regional para la reducción del riesgo de desastres y Relación con el Proyecto • Tabla 20. Análisis lineamientos de Plan regional de emergencia de la Región de O’Higgins año 2021 y Relación con el Proyecto

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		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
667/1544	Ilustre Municipalidad de San Fernando	10/12/2024
• La Ilustre Municipalidad de Placilla no se pronunció en el marco del presente procedimiento de evaluación e impacto ambiental. • La Ilustre Municipalidad de Chimbarongo no se pronunció en el marco del presente procedimiento de evaluación e impacto ambiental.		
Fundamento		
En el Capítulo 4 de la DIA el Titular presenta la relación del Proyecto respecto de las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Comunal, en particular: • Tabla 21. Relación del Proyecto con el PLADECO de Placilla – Desarrollo Sociocultural • Tabla 22. Relación del Proyecto con el PLADECO de Placilla – Desarrollo Económico • Tabla 23. Relación del Proyecto con el PLADECO de Placilla – Desarrollo Institucional y Participación ciudadana • Tabla 24. Relación del Proyecto con el PLADECO de Placilla – Desarrollo Institucional y Participación ciudadana • Tabla 25. Relación del Proyecto con el PLADECO de Chimbarongo • Tabla 26. Relación del Proyecto con el PLADECO de San Fernando – Infraestructura básica, equipamiento y espacio público de calidad • Tabla 27. Relación del Proyecto con el PLADECO de San Fernando – Movilidad sustentable e infraestructura vial • Tabla 28. Relación del Proyecto con el PLADECO de San Fernando – Fomento productivo y desarrollo económico local • Tabla 29. Relación del Proyecto con el PLADECO de San Fernando – Gestión interna y servicios municipales • Tabla 30. Relación del Proyecto con el PLADECO de San Fernando – Gestión ambiental local y sustentabilidad • Tabla 31. Relación del Proyecto con el PLADECO de San Fernando – Patrimonio cultural, historia e identidad • Tabla 32. Relación del Proyecto con el PLADECO de San Fernando – Desarrollo social y comunit Si bien mediante Oficio Ord. N°667/1544/2024 la Ilustre Municipalidad de San Fernando se pronuncia sobre la DIA, dicho pronunciamiento no dice relación con el PLADECO de San Fernando.		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
03/1264/2025	Ilustre Municipalidad de San Fernando	16/09/2025
Fundamento		
• Si bien mediante Oficio Ord. N°03/1264/2025 la Ilustre Municipalidad de San Fernando se pronuncia sobre la ADENDA, dicho pronunciamiento no dice relación con el PLADECO de San Fernando.		



- La Ilustre Municipalidad de Placilla no se pronunció en el marco del presente procedimiento de evaluación e impacto ambiental.
- La Ilustre Municipalidad de Chimbarongo no se pronunció en el marco del presente procedimiento de evaluación e impacto ambiental.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta N°2/2026 de la Sesión N°2/2026 del Comité Técnico de la Región de O’Higgins, de fecha 11 de febrero de 2026.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA, sobre la DIA.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el Proyecto o actividad
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el Proyecto o actividad sobre la DIA
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas

3.7.2. Con relación a la ADENDA

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la ADENDA de la DIA
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió sobre la ADENDA.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el Proyecto o actividad
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el Proyecto o actividad sobre la ADENDA.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas sobre la ADENDA.

3.7.3. Con relación a la ADENDA Complementaria

Tabla 3.7.3 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la ADENDA Complementaria de la DIA del Proyecto
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió
• El Oficio Ord. N° 53/183/2026 de fecha 18 de febrero de 2026, de la I.M. de Fernando. Se desestima las observaciones que se plasman en dicho documento, toda vez que estas se exceden de lo indicado en el Oficio Ord. N°202599102298, de fecha 01 de abril de 2025, Imparte instrucciones en relación con el ejercicio de las competencias de las Municipalidades en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Que en relación a las observaciones sobre los impactos a generar por el Proyecto, habiendo existido un proceso de PAC, la I.M. de San Fernando no realizó observaciones en dicho proceso.

No obstante lo anterior, cada una de las materias citadas en el Oficio Ord. N° 53/183/2026 de fecha 18 de febrero de 2026, de la I.M. de Fernando, han sido abordadas en el presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental, tal como se detalla en el presente ICE.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el Proyecto o actividad
No existieron observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el Proyecto o actividad sobre la ADENDA Complementaria
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas
El Oficio Ord. N° 00122 de fecha 17 de febrero de 2026, de la Dirección Regional del SBAP de la Región de O'Higgins, que indica: <i>“Que, el proyecto en cuestión desarrolle las acciones definidas en ADENDA complementaria y ANEXO 9.1 CAV-14: “Plan de Difusión Ambiental: Importancia del Sitio Prioritario Altos de Lolol y Chépica”, respecto al Sitio Prioritario regional en las distintas etapas del proyecto.</i> <i>Que, la acción o Compromiso Ambiental Voluntario (CAV – 09 Desviadores de vuelo) consigne la mantención periódica de los elementos, así como la extensión del seguimiento y monitoreo por un periodo de a lo menos cuatro años calendario”</i> Se desestiman dicha observaciones dado que el Titular presenta un Plan de Seguimiento asociado al cumplimiento del CAV 09, en cual se detalla en el Capítulo 6.7 del presente ICE. Con relación al CAV Plan de Difusión Ambiental, se aclara que al ser un compromiso voluntario declarado por el Titular en la presente evaluación de impacto ambiental, al ser aprobado ambientalmente favorable el presente Proyecto, una vez obtenida la RCA este constituye una obligación de su ejecución por el Titular.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Modificación de Proyecto

El presente Proyecto corresponde a una modificación de una obra en Operación.

El Proyecto, consiste en la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, con RCA N°077/2005. En este sentido, se entiende que el presente Proyecto mantiene una relación con los siguientes Proyectos que cuentan con Calificación de Resolución Ambiental (RCA) vigente:

- “Línea 154 kV Transformable a 220 kV entre S/E La Higuera y S/E Tinguiririca cercana a San Fernando” RCA N° 077/2005
- “Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca” RCA N° 8/2017

A continuación, se especifican los considerandos de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican por el actual Proyecto en evaluación:

RCA	Considerando a modificar	Modificación
“Línea 154 kV Transformable a 220 kV entre S/E La Higuera y S/E Tinguiririca cercana a San Fernando” RCA 077/2005	3.1.1 La Subestación Tinguiririca de 154 kV se encuentra en la comuna de San Fernando y abarca una superficie total de 1,5 hectáreas. Está rodeada por un cerco de albañilería y se accede a ella mediante un camino de tierra de 5 metros de ancho y 100 metros de longitud. En cuanto a los equipos, la subestación cuenta con interruptores, desconectadores, transformadores de potencial y de corriente, aisladores de pedestal y pararrayos.	El Proyecto contempla la ampliación de las plataformas de la subestación Tinguiririca, extendiendo las barras principales de los patios de 220 kV y 154 kV hacia los lados este y oeste del terreno actual. Esta extensión abarcará aproximadamente 125 metros a lo largo de la subestación, resultando en una expansión de aproximadamente 13.430 m² o 14.793 m². La ampliación incluye: • La expansión de las barras principales e instalaciones comunes en los patios de 220 kV y 154 kV. • La conexión de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kV de

RCA	Considerando a modificar	Modificación
		300 MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC). - La finalización del segundo tendido del circuito de la línea 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, con una capacidad mínima de 155 MVA a 35°C. - La Construcción de los paños de conexión en la subestación San Fernando, independizando los circuitos de la línea y utilizando el espacio disponible en la barra principal y la barra de transferencia en dicha subestación.
“Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca” RCA N° 8/2017	4.5.1 Líneas Variantes Provisorias: el Proyecto considera la Construcción de una línea variante en dos circuitos (“C1” y “C2”) en 154 kV, las que prestarán servicio de manera provisoria, manteniendo así el suministro eléctrico mientras se realizan las obras en la FASE de Construcción dentro de la S/E. De esta manera, la LTE en 2x154 kV "Rancagua - Tinguiririca" que actualmente llega a la torre E2 existente, es desviada en dos líneas provisorias, denominadas "C1" y "C2", rodeando a la actual S/E por sus costados Este, Norte y Oeste, para conectarse en unos "paños provisorios* de conexión, recorriendo 0,71 y 0,57 km respectivamente.	El Proyecto contempla la Reubicación de llegada Línea de transmisión eléctrica 2x154kV Punta de Cortés – Tinguiririca, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2.

Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 7. Modificación de Proyecto de la ADENDA.

En su mayoría, las partes, obras y acciones del Proyecto, se ejecutan en el mismo lugar que las obras existentes. La Construcción de los paños de conexión en la S/E San Fernando, se localizan al interior del predio, en superficies intervenidas para uso de infraestructura eléctrica.

El tendido del segundo circuito en la línea 2x154 kV Tinguiririca no involucra la Construcción de nuevas torres, a excepción de nuevos caminos de acceso, de corta extensión en cultivos agrícola.

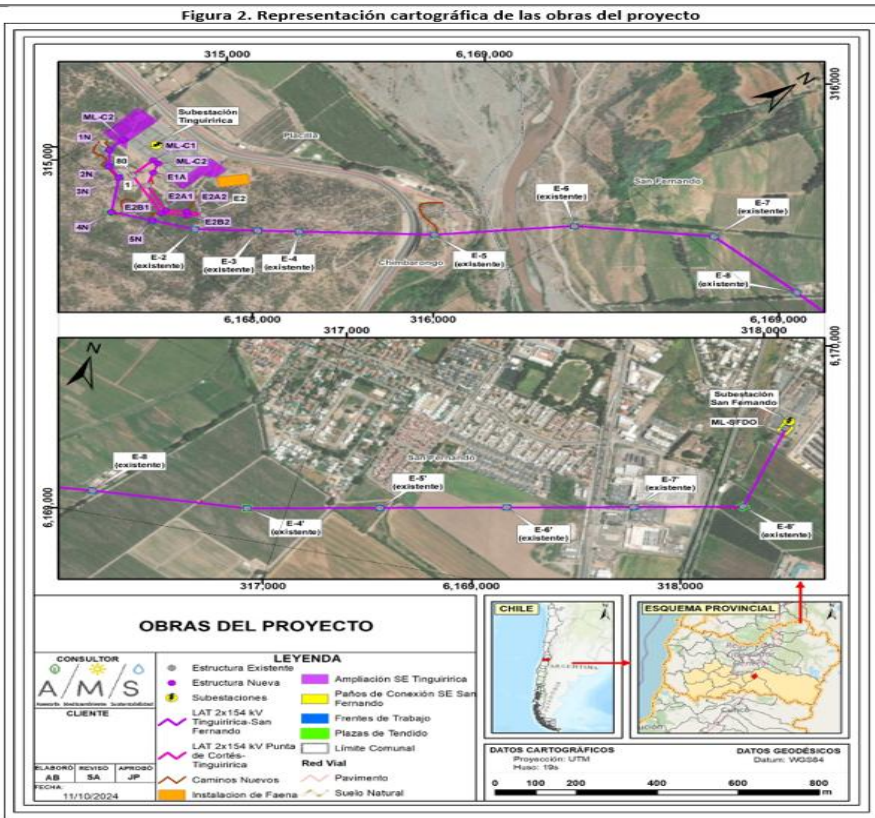
En el caso de la S/E Tinguiririca, se contempla la ampliación de los patios de 220 kV y 154 kV, junto con la adecuación de algunas estructuras de líneas que actualmente llegan a la Subestación en Operación.

Para la ejecución del Proyecto se consideran las siguientes obras e instalaciones que tendrán un carácter de permanentes:

- Ampliación S/E Tinguiririca
- Reubicación de Línea de transmisión 2x154 kV S/E Punta Cortés-S/E Tinguiririca
- Tendido del Segundo Circuito en la Línea de transmisión 2x154kv S/E Tinguiririca-S/E San Fernando.
- Construcción de dos paños de conexión en la S/E San Fernando
- Caminos de acceso

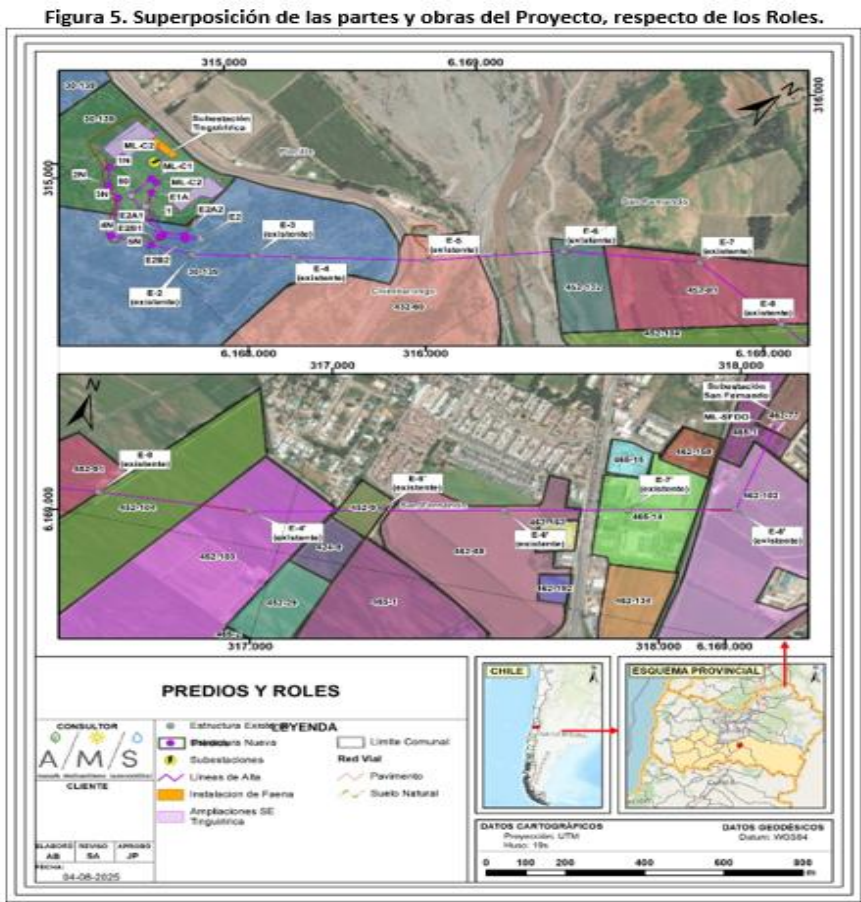
4.2. Ubicación del Proyecto o actividad

Tabla 4.2 Ubicación del Proyecto o actividad		
División	político-administrativa	El Proyecto se encuentra localizado en las comunas de Placilla, Chimbarongo y San Fernando, provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. A continuación, en la siguiente Figura se presenta la ubicación general del Proyecto:



Fuente: Mayores detalles ver en Figura 2 de la DIA.

A continuación, se presenta la representación cartográfica en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S, de intervención de estas y la delimitación de los polígonos asociados a los predios y sus Roles.



Fuente: Mayores detalles ver en Figura 5 de la ADENDA.

Además, en el ANEXO 1.8 de la ADENDA, se presenta la misma información en formato kmz.

Ha de tenerse presente que el Titular a acogido voluntariamente la aplicación del Instructivo Oficio Ordinario N°202599102232, de la Dirección Ejecutiva del SEA (18/03/2025), donde se detalla las especificaciones técnicas necesarias para que la geoinformación y el Manual (16/09/2025) para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental, serán aplicados de forma



	voluntaria al presente Proyecto, dado que su publicación es posterior al ingreso de la presente DIA (18/11/2024). Todos los elementos cartografiables derivados de las caracterizaciones ambientales de la DIA han sido cargados en el e-SEIA, así como también como archivos ANEXOS a la ADENDA Complementaria, siguiendo las especificaciones técnicas detalladas en la letra b) del punto “Especificaciones Técnicas para la Entrega de la Geoinformación” del Manual para la Utilización de la Geoinformación en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Se indica que los elementos cartografiables de las caracterizaciones ambientales de la DIA cargados en el e-SEIA, consideran los ajustes realizados conforme a las observaciones emitidas por la autoridad en los dos ICSARAS del proceso de evaluación.																												
Justificación de la localización	La justificación de la localización del Proyecto responde al cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Decreto 200 Exento del 2022, que Fija Obras de Ampliación de los Sistemas de Transmisión Nacional y Zonal según el Plan de Expansión del Año 2021. Es dicho plan el que mandata las obras de ampliación de la S/E Tinguiririca, el tendido del segundo circuito de la línea 2x154 kV San Fernando - Tinguiririca y Construcción de dos paños de conexión en la S/E San Fernando, junto con la adecuación de las estructuras de llegada de la línea 2x154 kV Punta de Cortés – Tinguiririca a la S/E Tinguiririca, obedeciendo de esta manera al artículo primero del Decreto Exento anteriormente mencionado. 10.1.3 Condición de Riesgo Climático de la Zona De acuerdo con la Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA, se llevó a cabo un análisis de la localización del Proyecto considerando la vulnerabilidad del sector de emplazamiento frente a las variables ambientales afectadas por el cambio climático. Este análisis incluye una revisión de los sectores vulnerables relacionados con la ubicación del Proyecto, así como una evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático de estos sectores. En la siguiente tabla se presenta las cadenas de impacto en la localización del Proyecto. Tabla 12. Cadenas de impacto para proyectos de Energía Eléctrica según “Guía metodológica para la consideración el cambio climático en el SEIA” <table><tr><th>Sector</th><th>N°</th><th>Riesgo</th></tr><tr><td rowspan="4">Salud y Bienestar Humano</td><td>1</td><td>Inundaciones</td></tr><tr><td>2</td><td>Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura</td></tr><tr><td>3</td><td>Mortalidad prematura por calor</td></tr><tr><td>4</td><td>Efecto olas de calor en salud humana</td></tr><tr><td rowspan="3">Recursos Hídricos</td><td>5</td><td>Inundaciones por Desbordes de Ríos</td></tr><tr><td>6</td><td>Inundaciones en zonas urbanas</td></tr><tr><td>7</td><td>Sequías Hidrológicas</td></tr><tr><td rowspan="4">Biodiversidad</td><td>8</td><td>Pérdida de Fauna por Cambio en la Precipitación</td></tr><tr><td>9</td><td>Pérdida de Fauna por Cambio en la Temperatura</td></tr><tr><td>10</td><td>Pérdida de Flora por Cambio en la Precipitación</td></tr><tr><td>11</td><td>Pérdida de Flora por Cambio en la Temperatura</td></tr></table> Fuente: Mayores detalles Capítulo 1, Tabla 12 de la DIA El detalle metodológico que permite indicar lo anteriormente expuesto se adjunta en el Capítulo 8 de la DIA, Condición de riesgo climático de la zona de la presente DIA, el cual se basa en la aplicación de la “Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático”. Se complementa dicha información en respuesta 4.1, 4.2 de la ADENDA.	Sector	N°	Riesgo	Salud y Bienestar Humano	1	Inundaciones	2	Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura	3	Mortalidad prematura por calor	4	Efecto olas de calor en salud humana	Recursos Hídricos	5	Inundaciones por Desbordes de Ríos	6	Inundaciones en zonas urbanas	7	Sequías Hidrológicas	Biodiversidad	8	Pérdida de Fauna por Cambio en la Precipitación	9	Pérdida de Fauna por Cambio en la Temperatura	10	Pérdida de Flora por Cambio en la Precipitación	11	Pérdida de Flora por Cambio en la Temperatura
Sector	N°	Riesgo																											
Salud y Bienestar Humano	1	Inundaciones																											
	2	Mortalidad prematura neta por cambio de temperatura																											
	3	Mortalidad prematura por calor																											
	4	Efecto olas de calor en salud humana																											
Recursos Hídricos	5	Inundaciones por Desbordes de Ríos																											
	6	Inundaciones en zonas urbanas																											
	7	Sequías Hidrológicas																											
Biodiversidad	8	Pérdida de Fauna por Cambio en la Precipitación																											
	9	Pérdida de Fauna por Cambio en la Temperatura																											
	10	Pérdida de Flora por Cambio en la Precipitación																											
	11	Pérdida de Flora por Cambio en la Temperatura																											
Superficie	Las partes y obras del Proyecto requieren de la ocupación de una superficie aproximada de 13,44 hectáreas. El detalle de las superficies de las partes y obras permanentes y temporales se expone a continuación:																												



Tabla 10. Superficies de obras del Proyecto				
Obras proyectadas	Tipo	Partes u obras	m²	ha
	Permanentes	Ampliaciones S/E Tinguiririca	42.020	4,20
		Paños de Conexión en S/E San Fernando	581	0,06
		Caminos de acceso nuevos	3.281	0,33
		Franjas de servidumbre	102.454	10,25
		Nuevas estructuras	2.016	0,20
	Temporales	Plazas de tendido	2.400	0,24
		Instalación de faenas	2.675	0,27
		Frentes de trabajo	11.330	1,13

Fuente: Para mas detalle ver Tabla 10 de la ADENDA.

Para el emplazamiento de las obras proyectadas se realizará un levantamiento topográfico para verificar las dimensiones del terreno y el emplazamiento de las obras existentes, con el objetivo de garantizar la precisa gestión del terreno efectivo a trabajar en el Proyecto.

Además en respuesta 1.17 de la ADENDA, se incluye la información solicitada respecto a las distancias (ancho y largo) de la franja de seguridad por vano. Cabe señalar que el ancho de la franja de seguridad no es el mismo a lo largo de la misma faja, tiene pequeñas variaciones entre cada vano.

Tabla 29. Información distancias Franja de Seguridad Segundo Tendido.		
N° Torre	Longitud Vano (m)	Ancho Fs (m)
ML-C2	48,78	15,38
1N	57,49	13,16
2N	46,40	11,46
3N	123,17	12,58
4N	104,51	15,88
5N	108,66	18,48
E-2	156,05	18,62
E-3	101,39	17,74
E-4	334,20	27,52
E-5	347,12	26,34
E-6	345,86	25,82
E-7	283,29	22,34
E-8	385,91	28,14
E-8'	294,45	38,74
Total	2.737,28	-

Fuente: Para mas detalle ver Tabla 29 de la ADENDA.

Tabla 30. Información distancias Franja de Seguridad S/E Punta de Cortés-S/E Tinguiririca.		
N° Torre	Longitud Vano (m)	Ancho Fs (m)
E2B2	35,9	17,3
E2B1	66,6	14,0
80	151,0	15,2
ML-C1	75,0	17,7
E2A2	42,9	12,2
E2A1	53,6	13,3
1	98,7	15,5
E1A	45,4	14,8
ML-C2	33,4	14,2
Total	602,50	-

Fuente: Para más detalle ver Tabla 30 de la ADENDA.

Cabe señalar que el Segundo Tendido 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando tiene una longitud total de franja de seguridad de 2,7 km y una superficie de 10,41 ha, por otro lado, la LAT Adecuación S/E Punta de Cortés – S/E Tinguiririca tiene una longitud de 602,5 m y una superficie de 0,89 ha. Ambas LAT suman un total de 11,31 ha de superficie de franja de seguridad.



	Tipo de Obra	Obras	Detalle Obras	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S	
				Este	Norte
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Permanentes	Ampliaciones S/E Tinguiririca ³	Patio 154 kV	315.024,00	6.168.184,00
			Patio 220 kV	315.261,00	6.168.213,00
			Patio ART 2	315.157,00	6.168.151,00
	Permanentes	Paños de Conexión en S/E San Fernando	Paño A1 154 kV	318.115,00	6.169.696,00
			Paño A2 154 kV	318.137,00	6.169.688,00
	Permanentes	Camino nuevos	Acceso (1N-2N-3n-4N-5N)	315.007,97	6.168.258,56
			E1A	315.212,55	6.168.094,60
			E2A2	315.315,63	6.168.149,63
			E-5	315.718,30	6.168.602,67
			E-4'	316.788,58	6.169.108,47
	Permanentes	Franjas de servidumbre Segundo Tendido LAT 2x154 kV	E-8'	318.031,04	6.169.387,78
			1N - 2N	315.073,66	6.168.070,83
			2N - 3N	315.119,30	6.168.050,05
			3N - 4N	315.182,79	6.168.000,91
			4N - 5N	315.268,43	6.167.983,90
			5N - E-2	315.356,05	6.168.044,67
			ML-C2 -1N	315.050,17	6.168.114,15
			E-2 – E-3	315.452,69	6.168.133,54
			E-3 – E-4	315.537,85	6.168.230,11
			E-4 – E-5	315.682,42	6.168.392,98
			E-5 – E-6	315.891,48	6.168.661,24
			E-6 – E-7	316.112,49	6.168.926,13
			E-7 – E-8	316.376,75	6.169.062,34
			E-8 – E-4'	316.711,10	6.169.093,20
			E-4' – E-5'	317.062,67	6.169.147,93
			E-5' – E-6'	317.373,44	6.169.225,89
			E-6' – E-7'	317.677,26	6.169.301,93
			E-7' – E-8'	317.961,98	6.169.372,14
			E-8' – E-ML-SF	318.109,63	6.169.548,24
	Permanentes	Franja de servidumbre LAT S/E Punta de Cortés-S/E Tinguiririca	E2 – E2B2	315.367,04	6.168.106,49
			E2B2 – E2B1	315.331,32	6.168.070,23
			E2B1 - 80	315.229,94	6.168.060,76
			80 – ML-C1	315.152,40	6.168.111,75
			E2 – E2A2	315.355,39	6.168.116,39
			E2A2 – E2A1	315.321,64	6.168.080,49
			E2A1 - 1	315.253,84	6.1680.70,82
			1 – E1A	315.194,06	6.168.100,97
	Permanentes	Nuevas estructuras	E1A – ML-C2	315.174,47	6.168.137,36
			ML -C2 (VS)	315.047,63	6.168.139,15
			1N (V1-N)	315.053,03	6.168.090,67
			2N (V2-N)	315.096,15	6.168.052,65
			3N (V3-N)	315.142,25	6.168.047,41
			4N (V4-N)	315.183,25	6.168.001,59
			5N	315.224,38	6.167.955,62
	Permanentes	Contrafosos	ML SFDO	318.127,36	6.169.697,61
			Contrafoso 1 inicio	315.017,00	6.168.089,00
			Contrafoso 1 final	314.976,00	6.168.261,00
			Contrafoso 2 Tramo 1 inicio	315.018,00	6.168.089,00
			Contrafoso 2 Tramo 1 final	315.227,00	6.168.106,00
			Contrafoso 2 Tramo 2 inicio	315.253,00	6.168.277,00
			Contrafoso 2 Tramo 2 final	315.270,00	6.168.122,00
	Temporal	Plazas de tendido	E-8'	318.090,85	6.169.405,58
			E-4'	316.903,17	6.169.108,82

³ Se aclara que esta superficie comprende únicamente las obras de ampliación de la S/E Tinguiririca. Esto difiere de lo declarado en la Declaración de Impacto Ambiental, donde el cálculo incluyó tanto el área de las obras proyectadas como la superficie de la subestación existente.



			4N	315.224,38	6.167.955,62
			E2	315.375,38	6.168.124,78
			1	315.207,77	6.168.083,15
			ML - C2	315.165,97	6.168.152,62
	Temporal	Instalación de faenas	Vértice 1	315.028,25	6.168.239,04
			Vértice 2	315.130,32	6.168.250,11
			Vértice 3	315.131,58	6.168.231,21
			Vértice 4	315.030,24	6.168.220,12
	Temporal	Frente de trabajo	ML-C2	315.047,61	6.168.139,78
			1N	315.053,02	6.168.090,67
			2N	315.096,11	6.168.052,62
			3N	315.142,25	6.168.047,41
			4N	315.224,38	6.1679.55,62
			5N	315.310,84	6.168.014,32
			E-2	315.400,75	6.168.075,36
			E-3	315.504,22	6.168.192,17
			E-4	315.571,46	6.168.268,06
			E-5	315.793,08	6.168.518,22
			E-6	315.990,01	6.168.804,07
			E-7	316.237,03	6.169.046,14
			E-8	316.518,49	6.169.078,25
			E-4'	316.903,17	6.169.108,82
			E-5'	317.221,46	6.169.187,85
			E-6'	317.525,41	6.169.263,92
			E-7'	317.829,10	6.169.339,93
			E-8'	318.090,85	6.169.405,58
			ML-SFDO	318.127,40	6.169.698,24
			ML-C1	315.149,06	6.168.151,17
			ML-C2	315.165,97	6.168.152,62
			80	315.157,94	6.168.077,36
			E1A	315.183,78	6.168.123,02
			E2A1	315.302,75	6.168.061,48
			E2A2	315.340,48	6.168.099,26
E2B1			315.305,46	6.168.047,46	
E2B2			315.352,54	6.168.093,04	
E2			315.375,38	6.168.124,78	
1			315.207,77	6.168.083,15	
Fuente: Para más detalle ver Tabla 3 Superficies y coordenadas de las partes y obras del Proyecto, de la ADENDA Complementaria.					
Caminos o vías de acceso	El presente Proyecto considera utilizar el camino de acceso existente de la Subestación Tinguiririca, aprobado por RCA N°077/2005, ubicado en la Ruta 90.				
	A continuación, se detallan las coordenadas del camino de acceso existente:				
	Tabla 11. Coordenada camino de acceso al Proyecto				
	Camino de acceso	Coordenadas (WGS84 – Huso 19)			
		Este (m)		Norte (m)	
	314996,60		6168269,61		
Fuente: Ver más detalle en Tabla 11 del Capítulo 1 de la DIA.					
Se adjunta Oficio Ord N°59/2022, del 6 de junio de 2022 de la Dirección Regional de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, referido a la solicitud de recepción de obra correspondiente al “Acceso Directo a Ruta 90 KM 4,425 Lado Izquierdo Comuna de San Fernando, Región de O’Higgins”, en conformidad a las especificaciones técnicas y planos del Proyecto, procede a autorizar su recepción en forma definitiva. El Oficio se encuentra en ANEXO 1.4 de la ADENDA “Oficio Camino Acceso”.					
En el Oficio Ord N°59/2022, del 6 de junio de 2022 de la Dirección Regional de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, aprueba la accesibilidad al Proyecto por la ruta 90 KM 4,4255 Lado Izquierdo Comuna de San Fernando, Región de O’Higgins. En cuanto a la calidad jurídica del predio donde se desarrolla la instalación de faenas, éste corresponde a un terreno de propiedad de Alto Huemul, en específico a una zona de servidumbre.					
Luego en ADENDA el Titular declara en Tabla 1, sobre Caminos de Acceso lo siguiente:					



Con el objetivo de mejorar el acceso para la Construcción y el mantenimiento de las estructuras de línea al sur de la Subestación, se ha incorporado un nuevo camino de acceso. Este camino, que se encuentra íntegramente dentro de la propiedad del Titular, sustituye a varios de los caminos permanentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental.

Cabe destacar que esta nueva vía no se conecta ni se relaciona con rutas públicas. Esta modificación puede observarse en el ANEXO 1.1 de la ADENDA, en formato KMZ y PDF.

El Proyecto contempla la Construcción de nuevos caminos de acceso, de carácter permanente, para las obras asociadas a la línea 2x154 kV San Fernando – Tinguiririca y la línea 2x154 kV Punta de Cortés - Tinguiririca.

Estos caminos serán huellas nuevas que se deberán abrir y que conducen a uno o más frentes de trabajo, por lo que serán rutas de bajo tránsito. La actividad de Construcción de accesos consiste en escarpar (solo lo necesario) y habilitar las huellas que permitan el acceso de las cuadrillas, materiales y equipos a las estructuras. Son abiertos con anchos compatibles con los vehículos que transitarán durante la Construcción y mantención de las nuevas estructuras y línea del segundo tendido.

Las características de estos accesos serán de un ancho aproximado de 4 m y en promedio 6 m de intervención por los requerimientos de espacio constructivo, el largo de caminos nuevos suma 1.196,5 m, para asegurar el libre tránsito de vehículos y maquinaria durante el proceso de Construcción y mantenimiento de las estructuras.

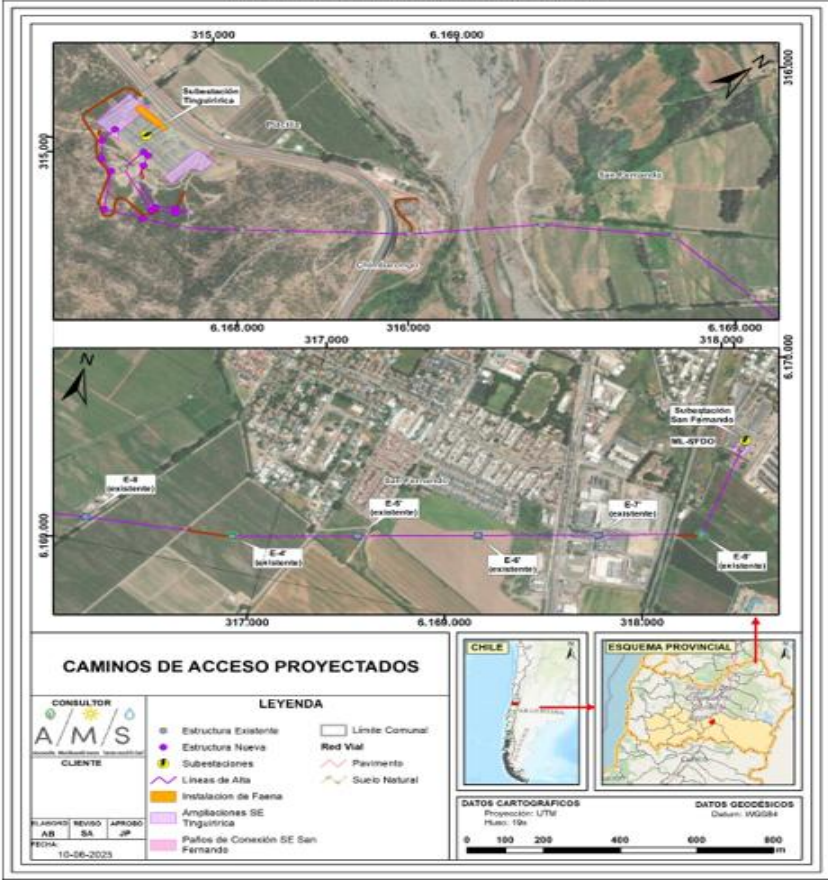
Tabla 87. Ancho y longitud caminos nuevos.

Camino a estructura	Ancho (m)	Longitud (m)
Acceso	4	736
E1A	4	33,4
E2A2	4	53,9
1N	4	28,4
E-5'	4	170,0
E-4'	4	117,0
E-8'	4	57,8

Fuente: Ver más detalle en Tabla 87 de la ADENDA.

A continuación, se presenta la siguiente figura de los caminos proyectados.

Figura 29. Caminos de acceso proyectados.



Fuente: Anexo 1.1 Actualización layout de la Adenda.

Fuente: Ver más detalle en Figura 29 de la ADENDA.



	Además, el Proyecto hará uso de caminos intraprediales existentes para acceder a frentes de trabajo, cuya extensión es de 3.869,80 m, que pueden observarse en el ANEXO 1.1 de la ADENDA. A continuación, se presentan las coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S del camino nuevo de acceso desde la ruta 90 hasta el final de camino en la zona sureste de la S/E Tinguiririca. Tabla 88. Coordenadas geográficas (WGS84 – Huso 19) camino de acceso. <table><tr><th rowspan="2">Camino de acceso</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS84 – Huso 19)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Inicio</td><td>315.008,64</td><td>6.168.259,14</td></tr><tr><td>fin</td><td>315.311,24</td><td>6.168.062,52</td></tr></table> Fuente: Ver más detalle en Tabla 88 de la ADENDA.	Camino de acceso	Coordenadas (WGS84 – Huso 19)		Este (m)	Norte (m)	Inicio	315.008,64	6.168.259,14	fin	315.311,24	6.168.062,52
Camino de acceso	Coordenadas (WGS84 – Huso 19)											
	Este (m)	Norte (m)										
Inicio	315.008,64	6.168.259,14										
fin	315.311,24	6.168.062,52										
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información Complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo 1 de la DIA. Capítulo 1 de la ADENDA. ANEXO 1.1 Actualización Layout de la ADENDA ANEXO 1.4 Oficio Camino Acceso de la ADENDA ANEXO 1.6 KMZ Avance frentes de trabajo de la ADENDA ANEXO 1.8 KMZ predios y roles de la ADENDA Capítulo 1 de la ADENDA Complementaria. ANEXO 4.5 Estudio de Impacto Vial de la ADENDA Complementaria.											

4.3. Partes y obras del Proyecto

Tabla 4.3 Partes y obras del Proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	FASE
Instalación de faenas (IF)	Infraestructura provisoria de apoyo a las labores constructivas. Se almacenarán insumos, equipos, herramientas y maquinarias necesarias para la Construcción. Se albergarán oficinas técnicas y de administración, vestidores, área de acopio de materiales, bodega de materiales, áreas de manejo de residuos e instalaciones sanitarias, etc. (ANEXO 1.1 Actualización de Layout de la ADENDA).	Temporal	Construcción/Cierre
Frentes de trabajo (FT)	Corresponden a puntos móviles de Construcción de la Línea de transmisión y la S/E. En el caso de la LAT, estos frentes se movilizarán de acuerdo con el avance de las actividades constructivas. Tendrán una superficie de 20x20 m, alrededor de las estructuras. Los FT para la Construcción de los nuevos paños de la S/E Tinguiririca se habilitarán dentro del área de la plataforma. El objetivo de los frentes de trabajos es proveer de insumos y herramientas a las cuadrillas de trabajadores, además estarán equipadas con agua potable envasadas en diferentes tamaños, baños químicos con agua potable, gabinete de primeros auxilios, elementos de protección personal, extintor y herramientas mínimas. (ANEXO 1.1 Actualización de Layout de la ADENDA).	Temporal	Construcción
Plazas de tendido (PT)	Corresponde a áreas de 400 m2 destinadas a albergar los equipos de tendido (winche y	Temporal	Construcción

	freno), baños químicos, bidones y dispensadores de agua, más el espacio necesario para maniobras de maquinarias y equipos, carretes y vehículos. Las plazas de tendido se localizarán al interior de las franjas de servidumbre de las líneas 2x154 kV Punta de Cortés – Tinguiririca y 2x154 kV San Fernando – Tinguiririca, asociadas a ciertas estructuras o torres. (ANEXO 1.1 Actualización de Layout de la ADENDA).		
Ampliación S/E Tinguiririca	Corresponde a la ampliación de la plataforma existente en el sector oriente y poniente de la Subestación Tinguiririca para los patios de 220 y 154 kV, así como también la ampliación de las barras principales para albergar una diagonal en 220 kV y la ampliación de las barras principales para albergar cuatro paños de 154 Kv Por otra parte, la Subestación Tinguiririca aumentará su capacidad mediante la instalación de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kV, de 300 MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de transformación en ambos niveles de tensión. Este nuevo equipo compartirá la unidad de reserva con el banco existente en la S/E. Adicionalmente, el Proyecto considera la reubicación y reutilización del equipamiento de 254 kV existente en la Subestación para la conexión del nuevo banco de autotransformadores y la conexión del tendido del segundo circuito de la LAT⁴ 2x154 kV S/E San Fernando – S/E Tinguiririca. El Proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, sistemas de control, protecciones y telecomunicaciones, SCADA, obras civiles, fundaciones, montaje, malla puesta a tierra, caseta de control y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. (ANEXO 1.1 Actualización de Layout de la ADENDA).	Permanente	Construcción/Operación
Adecuación de línea de transmisión 2x154 kV S/E Punta de Cortés-S/E Tinguiririca	La obra consiste en la reubicación de la llegada de la línea de transmisión eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés – S/E Tinguiririca, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2 de Punta de Cortés. Esta modificación tendrá una longitud aproximada de 0,60 kilómetros en total. El Proyecto considera la Construcción y/o adecuación de estructuras, fundaciones, sistema de puesta a tierra, franja de	Permanente	Construcción/Operación

⁴ Línea de Alta Tensión.



	seguridad, conexión con S/E Tinguiririca y cruces de la LAT. (ANEXO 1.1 Actualización de Layout de la ADENDA).		
Tendido segundo circuito LAT 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando	La obra consiste en completar el tendido del segundo circuito en la línea 2x154 kV S/E Tinguiririca - S/E San Fernando, la cual es una LAT existente y en Operación, en una longitud total de 3,4 km entre ambas Subestaciones, lo que requiere la incorporación de 5 nuevas estructuras de llegada a la S/E Tinguiririca, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la S/E San Fernando, independizando de esta forma los circuitos de la línea. Contextualizando el Proyecto la Línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando actualmente se encuentra con el circuito 1 completo desde S/E Tinguiririca a S/E San Fernando, el segundo circuito de la Línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando se encuentra tendido desde la estructura (E-4) hasta (ML-SFDO) con un conductor ACSR Penguin. Para completar el tendido del segundo circuito se proyectan estructuras con disposición triangular y portal de simple circuito principalmente por la cantidad de LAT que se encuentran conectándose a la S/E Tinguiririca por lo que desde la estructura (ML-C2) hasta la estructura (5N) se proyectan estructuras nuevas con el conductor proyectado AAAC GREELEY. Luego desde la estructura (5N) se conecta a la estructura existente de doble circuito (E-2), permitiendo tender el segundo circuito hasta la estructura existente (E-4), como se mencionó anteriormente desde la estructura existente (E-4') hasta el marco de línea (ML-SFDO) el segundo circuito se encuentra tendido, sin embargo, por modificación del marco de línea en la S/E San Fernando se deberá tender conductor AAAC GREELEY entre la estructura existente (E-8') hasta (ML-SFDO). Con esto el Proyecto permitirá la conexión desde la S/E Tinguiririca hasta la S/E San Fernando de ambos circuitos del Proyecto. En la S/E San Fernando, los circuitos deberán conectarse en configuración barra principal y barra de transferencia utilizando el espacio en barra disponible en la S/E San Fernando. Por su parte, en la S/E Tinguiririca, el nuevo circuito deberá conectarse a uno de los paños disponibles de dicha S/E. El Proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como estructuras, fundaciones, sistema de puesta a tierra, franja de seguridad, conexión con Subestaciones eléctricas y cruces de la LAT. (ANEXO 1.1 Actualización de Layout de la ADENDA).	Permanente	Construcción



Construcción de paños en S/E San Fernando	El Proyecto incluye, dentro de la S/E San Fernando, el suministro, Construcción, montaje, pruebas y puesta en servicio de la instalación de dos (2) paños para el Proyecto asociado al tendido del segundo circuito de la línea 2x154kV Tinguiririca – San Fernando. La configuración que se considera en la S/E San Fernando es en barra principal y barra de transferencia. Considerando una extensión de 31,7 metros aproximadamente a todo el largo de la subestación, lo que resulta en una ampliación aproximada de 760 m². El Proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias correspondientes a la obra de la Construcción de 2 nuevos paños de la subestación incluyendo la Construcción de obras civiles, tanto estructuras como fundaciones, equipamiento de maniobra y medida y todo el equipamiento de control, protecciones y telecomunicaciones asociado a ambos paños. (ANEXO 1.1 Actualización de Layout de la ADENDA).	Permanente	Construcción
Caminos de acceso	El Proyecto contempla la Construcción de nuevos caminos de acceso, de carácter permanente, para las obras asociadas a la línea 2x154 kV San Fernando – Tinguiririca y la línea 2x154 kV Punta de Cortés - Tinguiririca. Estos caminos serán huellas nuevas que se deberán abrir y que conducen a uno o más frentes de trabajo, por lo que serán rutas de bajo tránsito. La actividad de Construcción de accesos consiste en escarpar (solo lo necesario) y habilitar las huellas que permitan el acceso de las cuadrillas, materiales y equipos a las estructuras. Son abiertos con anchos compatibles con los vehículos que transitarán durante la Construcción y mantención de las nuevas estructuras y línea del segundo tendido. Las características de estos accesos serán de un ancho aproximado de 4 m y en promedio 6 m de intervención por los requerimientos de espacio constructivo. Para asegurar el libre tránsito de vehículos y maquinaria durante el proceso de Construcción y mantenimiento de las estructuras. En el caso de las obras de ampliación de la S/E Tinguiririca y de Construcción de dos paños de conexión en la S/E San Fernando, éstas cuentan con caminos existentes por lo que no requieren de la Construcción de caminos de acceso adicionales. (ANEXO 1.1 Actualización de Layout de la ADENDA).	Permanente	Construcción/Operación



Habilitación de Caminos a Frentes de Trabajo	Se habilitarán caminos en los tramos que conecten los caminos existentes con los frentes de trabajo y estructuras proyectadas. Las características de estos accesos serán de un ancho aproximado de 4 m, considerándose un ancho de 6 m de intervención por los requerimientos de espacio constructivo. La secuencia constructiva de los caminos de acceso comenzará con la preparación del terreno, a través del retiro de materiales superficiales y despeje y corta de vegetación, para posteriormente realizar los escarpes y relleno. En caso de ser necesario humectar los caminos de acceso, será abastecida a través de empresas autorizadas, por medio de un camión aljibe en la humectación de caminos y accesos de las distintas instalaciones asociadas al Proyecto, en conformidad a lo estipulado en la Norma Chilena N°1.333 para riego.	Permanente	Construcción
Canalización de aguas lluvia	El Proyecto considera la Construcción de un contrafoso y la ampliación del contrafoso existente con el objetivo de desviar (o evacuar) las aguas lluvias con estructuras destinadas a conducir el exceso de aguas de escurrimiento, desde zonas afectadas por la erosión hasta áreas protegidas y/o de baja pendiente, disminuyendo el escurrimiento superficial de las laderas, favoreciendo además la infiltración del agua. Estas obras son construidas en laderas y capturan y evacuan las aguas de escorrentía hacia una zona en la cual estas puedan ser vertidas, minimizando el daño ambiental. Son muy útiles para evitar los procesos erosivos en cárcavas y el desgaste creciente del espesor del suelo por efecto de la escorrentía superficial, debido a que permiten cortar la lámina de escurrido y debilitar la energía cinética del agua.	Permanente	Construcción

4.4. Acciones del Proyecto

Tabla 4.4 Acciones del Proyecto	
Nombre	FASE
Habilitación de Instalación de Faenas (IF)	Construcción/Cierre
Demarcación Topográfica	Construcción
Habilitación de Frentes de Trabajo	Construcción/Cierre
Suministro de energía	Construcción/Cierre
Habilitación de Plazas de Tendido	Construcción
Construcción de Plataforma	Construcción
Construcción de Fundaciones de Estructuras Principales	Construcción



Montaje de Estructuras y/o Equipos de Patio.	Construcción
Instalación Sala de Control	Construcción
Instalación de Aisladores y Poleas	Construcción
Tendido de Cable Conductor y Cable de Guardia	Construcción
Conexión y pruebas de energización	Construcción
Puesta en servicio de las obras del Proyecto	Construcción
Desmovilización y cierre de la FASE de Construcción	Construcción
Suministro de agua potable	Construcción/Cierre
Suministro de agua industrial	Construcción/Cierre
Suministro de Servicios higiénicos	Construcción/Cierre
Suministro de alimentación	Construcción/Cierre
Suministro de alojamiento	Construcción/Cierre
Uso de maquinarias y equipos	Construcción/Cierre
Suministro de combustible	Construcción/Cierre
Suministro de acero	Construcción
Suministro de hormigón	Construcción
Suministro de sustancias peligrosas	Construcción
Transporte y flujo de vehículos	Construcción/Cierre
Acopio, clasificación y retiro final de residuos sólidos domiciliarios	Construcción/Cierre
Acopio, clasificación y retiro final de residuos sólidos industriales no peligrosos	Construcción/Cierre
Acopio, clasificación y retiro final de residuos sólidos peligrosos	Construcción/Cierre
Manejo y retiro de aguas servidas	Construcción/Cierre
Manejo y retiro de residuos líquidos industriales	Construcción
Desconexión general	Cierre
Desmantelamiento S/E Tinguiririca y LAT	Cierre
Inspección periódica	Operación
Mantenimiento preventivo	Operación
Mantenimiento correctivo programado y no programado	Operación
Reparaciones de emergencia	Operación
Reparaciones programadas	Operación
Suministro de energía	Operación



Suministro de agua potable	Operación
Suministro Servicios higiénicos	Operación
Suministro de agua industrial	Operación
Suministro de alimentación	Operación
Suministro de alojamiento	Operación
Uso de maquinarias y equipos	Operación
Suministro de combustible	Operación
Acopio y utilización de sustancias peligrosas	Operación
Transporte y flujo de vehículos	Operación

4.5. Cronología de las Fases del Proyecto o actividad

Tabla 4.5 Cronología de las Fases del Proyecto o actividad	
4.5.1 FASE de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Septiembre 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Acondicionamiento de instalación de Faena y habilitación de caminos de acceso
Fecha estimada de término	Septiembre 2028
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en servicio
4.5.2 FASE de Operación	
Fecha estimada de inicio	Octubre 2028
Parte, obra o acción que establece el inicio	Puesta en marcha del Proyecto
Fecha estimada de término	Octubre 2058
Parte, obra o acción que establece el término	Desenergización de la Subestación y LAT
4.5.3 FASE de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Noviembre 2058
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de faenas
Fecha estimada de término	Noviembre 2060
Parte, obra o acción que establece el término	Abandono del sitio

4.6. Mano de obra

Tabla 4.6 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	173
Operación	20
Cierre	60
Total	253



4.7. FASE de Construcción

4.7.1. Partes, obras y acciones

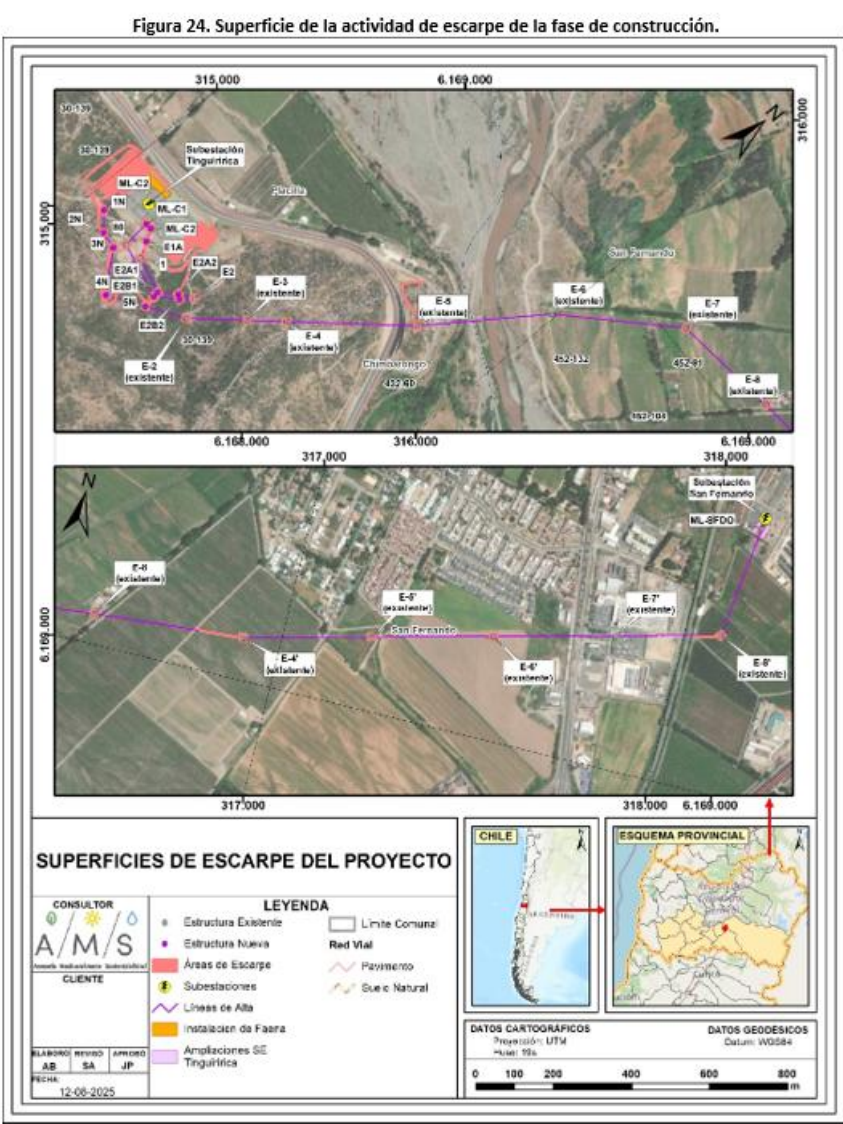
4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalación de faenas (IF)	
Frentes de trabajo (FT)	
Plazas de tendido (PT)	
Ampliación S/E Tinguiririca	
Adecuación línea de transmisión 2x154 kV S/E Punta de Cortés-S/E Tinguiririca	
Tendido segundo circuito LAT 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando	
Construcción de paños en S/E San Fernando	
Caminos de acceso	
Habilitación de Caminos a Frentes de Trabajo	
Canalización de aguas lluvia	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Demarcación Topográfica	Para determinar la superficie de las plataformas se utilizarán los PR (Puntos de Referencia) con coordenadas entregadas en los planos de movimiento de tierra. Para tal efecto se replantearán materializando en primera instancia los vértices de las plataformas con sus respectivas estacas auxiliares, para luego marcar los ejes transversales, longitudinales y auxiliares en todo el perímetro de estas. Cabe señalar que de ser necesario los PR se reubicarán fuera de las plataformas en algún lugar libre al tránsito de vehículos y equipos, instalando una estaca de acero empotrada en un monolito de hormigón en lugar determinado por el topógrafo, ya que estos serán fundamentales para corregir ante cualquier eventualidad el posicionamiento de los vértices. Una vez terminado el movimiento de tierra de la plataforma de la S/E Tinguiririca 220 kV y 154 kV, se verificará que los monolitos de los vértices se encuentren en sus coordenadas conformes al Proyecto, para luego comenzar a sacar los ejes transversales y longitudinales de cada una de las fundaciones de las estructuras altas y estructuras bajas, para lo cual se utilizarán estacas de acero señalizadas con pintura spray de color anaranjado o rojo y desde éstas se trazará el perímetro de cada fundación.
Escarpe	En la figura que se presenta a continuación, se muestra las áreas asociadas a la actividad de escarpe que se ejecutará en la FASE de Construcción. ANEXO 1.10 KMZ superficies de escarpe de la ADENDA.





Fuente: Para mayor detalle ver Figura 24 de la ADENDA.

— **Superficie de capa vegetal y de suelo extraer (m²).**

La superficie del escarpe o capa vegetal y de suelo a extraer corresponde a 15.000 m².

Las obras que se van a construir en la superficie de excavación corresponden a la ampliación en la subestación eléctrica Tinguiririca y San Fernando, caminos nuevos, contrafosos torres eléctricas y frentes de trabajo.

— **Volumen de la capa vegetal y de suelo a extraer (m³).**

El volumen de asociado al escarpe o capa vegetal y de suelo a extraer corresponde a 20.930 m³.

— Método de intervención y manejo, por ejemplo, procedimiento de extracción y acopio de la capa vegetal para su uso posterior, lugar de acopio y forma de protección, entre otros.

La tierra producto del escarpe en los frentes de trabajo, estructuras, caminos nuevos y plataformas se acopiará de forma delimitada en los alrededores de los frentes de trabajo, con la misma maquinaria utilizada para escarpar el terreno (retroexcavadora). Para luego, ser restituído lo más parecido posible a la condición original, utilizando la tierra vegetal proveniente del escarpe realizado, para la Construcción de las fundaciones de las torres.

— **Destino: si se dará un uso a la capa vegetal de suelo o constituirá un residuo.**

El 100% del material de escarpe será utilizado para restablecer lo más parecido posible a la condición original, las áreas que hayan sido intervenidas por las obras del Proyecto.



Excavaciones	La cantidad de tierra producto de la excavación a remover durante la FASE de Construcción será de 116.960 m³. La superficie asociada a la excavación corresponde a 15.000 m². En la tabla siguiente se presentan los volúmenes y superficies a excavar: Tabla 106. Superficies de excavación Fase de construcción. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Obras</th><th>Volumen* (m3)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construcción Fundaciones LAT</td><td>12,8</td></tr> <tr> <td>Plataformas Subestación Eléctrica</td><td>110.483</td></tr> <tr> <td>Contrafosos</td><td>1.948</td></tr> <tr> <td>Caminos de acceso</td><td>4.516</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>116.960,2</td></tr> </tbody> </table> * Considerando 20% de esponjamiento Fuente: Elaboración propia Fuente: Mayores antecedentes ver Tabla 106 de la ADENDA.	Obras	Volumen* (m3)	Construcción Fundaciones LAT	12,8	Plataformas Subestación Eléctrica	110.483	Contrafosos	1.948	Caminos de acceso	4.516	Total	116.960,2
Obras	Volumen* (m3)												
Construcción Fundaciones LAT	12,8												
Plataformas Subestación Eléctrica	110.483												
Contrafosos	1.948												
Caminos de acceso	4.516												
Total	116.960,2												
Acción de Corta de Flora y Vegetación	A continuación, se presenta la cartografía correspondiente al área de intervención del Proyecto, con el objetivo de representar espacialmente la distribución y extensión de las formaciones vegetacionales que serán afectadas. El mapa permite visualizar con precisión la ubicación de los sectores donde se realizará la corta de flora y vegetación, diferenciando entre las distintas formaciones vegetacionales. Figura 25. Cobertura vegetal a intervenir por el Proyecto. Fuente: Para mayor detalle ver Figura 25 de la ADENDA La superficie total de flora y vegetación que será intervenida en el marco del desarrollo del Proyecto corresponde a 2,21 hectáreas, equivalentes a 22.056,94 m². Esta intervención se distribuye en tres tipos de uso de suelo:												



bosque nativo (0,93 ha), formación arbórea nativa (1,04 ha) y terreno agrícola (0,24 ha), como se detalla en la tabla siguiente.

Cabe señalar que las dos primeras categorías corresponden a formaciones vegetacionales nativas (1,97 ha), mientras que el terreno agrícola presenta cobertura vegetal de carácter antropocéntrico.

Tabla 75. Superficie (ha y m2) de Formaciones vegetacionales a intervenir.

Uso de suelo	Superficie (ha)	Superficie (m2)
Bosque nativo	0,93	9.311,6
Formación arbórea nativa	1,04	10.378,28
Terreno agrícola	0,24	2.367,06
Total	2,21	22.056,94

Fuente: Para mayor detalle ver Tabla 75 de la ADENDA

En el área de emplazamiento del Proyecto se identificaron tres formaciones vegetacionales que serán parcialmente intervenidas como resultado de la ejecución de sus obras. Estas corresponden a un Bosque nativo abierto de *Acacia caven*, una Formación arbórea nativa muy abierta de *Acacia caven* y una Formación arbórea nativa abierta de *Acacia caven*. Estas unidades vegetacionales son representativas de la estructura degradada de su piso vegetal, Bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Quillaja saponaria* y *Lithraea caustica* (Luebert y Pliscoff, 2023)⁵. Este piso vegetal se encuentra presente tanto en el ámbito comunal como regional, en sectores que históricamente han estado sometidos a presión antrópica, lo que ha contribuido a su estado actual de degradación.

A nivel regional, ocupa una superficie de 248.151 ha, constituyéndose como el segundo piso vegetal con mayor cobertura en la región, siendo superado únicamente por el bosque espinoso mediterráneo costero de *Acacia caven* y *Maytenus boaria*, con 250.251 ha.

A nivel comunal, en las comunas de Chimbarongo y Placilla, donde se emplaza el área de intervención, este piso alcanza una cobertura de 13.722 hectáreas, posicionándose como el segundo más extenso dentro del ámbito comunal.

Tabla 76. Superficie de vegetación nativa a intervenir por el Proyecto en comparación con la extensión del piso vegetal (Luebert y Pliscoff, 2023) a nivel comunal y regional.

Contexto	Nombre	Superficie (ha)
Proyecto	Superficie de vegetación nativa a intervenir	1,97
Comuna	Chimbarongo y Placilla	13.722
Región	Libertador Bernardo O'Higgins	248.151

Fuente: Para mayor detalle ver Tabla 76 de la ADENDA

Por otro lado, las áreas de intervención del Proyecto se emplazan en tres categorías de uso de suelo (referenciales) definidas por el Catastro de Vegetación Nativa de CONAF (2020)⁶: Bosques, Praderas y Matorrales, y Áreas Urbanas e Industriales. En conjunto, la intervención comprende 1,97 hectáreas, equivalente al 0,0065% de la cobertura comunal y al 0,0002% de la regional, evidenciando un bajo nivel de alteración en el contexto comunal y regional. Es menester precisar que el Catastro de Vegetación Nativa de CONAF es utilizado a modo referencial; sus clasificaciones de uso de suelo definidas metodológicamente a una mayor escala no son necesariamente iguales a las definidas a nivel de una Línea de Base cuyas definiciones son elaboradas a una escala menor, de mayor detalle.

⁵ Luebert, F, Pliscoff, P. 2023. Sinopsis bioclimática y vegetación de Chile. Segunda edición. Santiago de Chile. Universitaria, 2023. 142-143 pp.

⁶ CONAF. 2020. Catastro Vegetacional de la Región Libertador Bernardo O'Higgins [Capa vectorial shapefile]. Recuperado de: <https://sit.conaf.cl>



Tabla 77. Comparación del uso de suelo en el área de intervención según Catastro Vegetacional de CONAF (2020).

Uso de suelo	Superficie (ha) intervenida	Superficie (ha) a nivel comunal	Superficie (ha) a nivel regional
Bosques (*)	1,07	21.654	589.641
Áreas Urbanas e industriales	0,05	2.321	41.132
Praderas y Matorrales	0,85	6.133	363.651
TOTAL	1,97	30.108	994.424

(*) Categoría “bosque” del Catastro de Vegetación CONAF es referencial; no corresponde a una categoría establecida conforme a lo estipulado en la Ley N°20.283. Fuente: Elaboración propia.
Fuente: Para mayor detalle ver Tabla 77 de la ADENDA

La superficie total de intervención en formaciones vegetacionales nativas corresponde a 1,97 hectáreas, distribuidas en varias obras, una de ellas es la ampliación de la Subestación Eléctrica Tinguiririca, ubicada de forma contigua a la infraestructura actual, la cual considera la corta de 7.011 m² de bosque nativo. Otra intervención relevante son los 18 frentes de trabajo de 20 × 20 metros. De estos, 14 frentes están asociados a la instalación de nuevas estructuras, lo que implica una remoción de 400 m² de vegetación nativa en cada frente. Los 4 frentes restantes se vinculan a estructuras existentes, con una superficie de intervención de 256 m² en cada uno. Adicionalmente, una de las principales acciones de remoción de vegetación corresponde a la habilitación de caminos de acceso, los cuales presentan un ancho proyectado de 4 metros.

En términos generales, estas intervenciones se localizan en parches de escasa extensión, donde la vegetación será eliminada localmente, sin contribuir en la fragmentación del paisaje. La formación vegetal afectada se encuentra en un estado de degradación, dominada por *Acacia caven* y caracterizada por una baja cobertura arbórea, conformando un mosaico de vegetación abierta con numerosos claros naturales.

Bajo estas circunstancias, la implementación de nuevas estructuras, caminos y frentes de trabajo no implican un aporte relevante para generar condiciones de fragmentación, dado la baja continuidad de las copas arbóreas en la formación; en ese sentido la condición local persiste con variaciones marginales a nivel de paisaje.

En cuanto a la ampliación de la subestación, si bien esta contempla una superficie de corta mayor en comparación con las otras obras, su localización adyacente a un área previamente intervenida, así como la baja densidad de cobertura arbórea del sector, descarta su impacto sobre la conectividad ecológica del entorno.

La afectación proyectada de manera puntual se debe a que este Proyecto ha sido diseñado priorizando -entre otros aspectos- la utilización de áreas industriales preexistentes y/o descubiertas de vegetación natural.

De esta manera, se puede indicar que la intervención requerida para las partes, obras y/o acciones del Proyecto no modifica las condiciones ecológicas propias del mosaico vegetacional existente en el AI, como tampoco sienta bases para ocasionar potencial fragmentación ni pérdida de riqueza florística. Es una superficie reducida que no altera significativamente la dinámica propia de mantenimiento y desarrollo de los parches de vegetación nativa presentes en el AI, por lo tanto, no se ve comprometida la capacidad de regeneración o renovación del recurso.

Se concluye entonces que las intervenciones proyectadas no generan fragmentación del hábitat en el área de influencia del Proyecto, por lo que no se prevé una contribución significativa a la fragmentación a nivel comunal ni regional.

Destino:



Se aclara que una vez efectuada la corta de vegetación se ordenarán los desechos en hileras a favor de la pendiente y se extraerán los residuos mediante maquinaria agrícola (miniexcavadora y equipamiento manual) trasladando estas a zonas libres de vegetación para su posterior retiro. Estos desechos serán removidos en un plazo no superior a 72 horas a un sitio o vertedero de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria local.

A continuación, se presenta el desglose de las distintas obras y/o acciones específicas del Proyecto que intervienen los diferentes usos de suelo definidos en el Área de influencia. Respecto a la corta y/o el despeje de vegetación, las partes, obras y/o actividades que requieren intervención corresponde a Caminos de acceso, Caminos Nuevos, Caminos Nuevos OA-08, Contra Foso, Estructuras Nuevas, Estructuras Nuevas OA-08, Frentes de Trabajo, Frente de Trabajo OA-08, Plazas de Tendido, Instalación de Faena, Ampliaciones SE Tinguiririca y Ampliaciones SE Tinguiririca OA-08.

Tabla 81. Detalle de la afectación por uso de suelo para cada tipo de obra (permanentes y temporales).

Tipo Obra (temporalidad)	Obra general		Asociación o tipología	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)
Permanente	Ampliaciones SE Tinguiririca		Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,701	1,340	2,431
			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,289		
			Zona industrial	0,350		
	Ampliaciones SE Tinguiririca OA-08		Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,002	0,128	
			Zona industrial	0,126		
	Camino de acceso		Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,095	0,272	
			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,165		
			Zona industrial	0,012		
	Caminos Nuevos	1N	Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,009	0,141	
		5N	Caminos	0,003		
			Formación arbórea nativa muy	0,063		

Tipo Obra (temporalidad)	Obra general		Asociación o tipología	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)
			abierta de Acacia caven			
		E-4'	Terreno agrícola	0,045		
		E-8'	Terreno agrícola	0,021		
	Caminos Nuevos OA-08		Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,019	0,031	
			Zona industrial	0,011		
	Contra Foso		Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,065	0,169	
			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,061		
			Zona industrial	0,042		
	Estructura Nueva	1N	Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,014	0,086	
			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
		2N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
		3N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
			Zona industrial	0,000		
		4N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
	5N	Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,014			
		ML-C2	Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,009		
			Zona industrial	0,005		
	Estructura Nueva OA-08	1 (Existente)	Zona industrial	0,014	0,126	
		80 (Existente)	Zona industrial	0,014		
		E1A	Zona industrial	0,014		
		E2 (Existente)	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
		E2A1	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
		E2A2	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
		E2B1	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
		E2B2	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
		ML-C1	Zona industrial	0,006		
		ML-C2	Zona industrial	0,005		
		Instalación de Faena SE Tinguiririca		Zona industrial		
Temporal	Frente de Trabajo	1N	Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,024	0,460	0,761
			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,001		

Fuente: Para mayor detalle ver Tabla 81 de la ADENDA



Tipo Obra (temporalidad)	Obra general		Asociación o tipología	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)			
		2N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026					
		3N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,022					
			Zona industrial	0,004					
		5N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026					
		E-2	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026					
		E-3	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026					
		E-4	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026					
		E-5	Formación arbórea nativa muy abierta de Acacia caven	0,026					
		E-5'	Terreno agrícola	0,026					
		E-6	Cuerpo de agua	0,009					
			Terreno agrícola	0,017					
		E-6'	Terreno agrícola	0,026					
		E-7	Terreno agrícola	0,026					
		E-7'	Zona habitada	0,026					
		E-8	Terreno agrícola	0,026					
		ML-C2	Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,013					
			Zona industrial	0,012					
		ML-SFDO	Zona industrial	0,018					
		Paño de Conexión SE San Fernando							
		Frente de Trabajo OA-08	80 (Existente)	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven			0,001	0,155	
	Zona industrial			0,024					
	E1A		Zona industrial	0,026					
	E2A1		Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,023					
	E2A2		Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,022					
	E2B1		Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,018					
	E2B2		Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,019					
	ML-C1		Zona industrial	0,022					
	Frente de Trabajo y Plaza de Tendido		4N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026	0,077			
			E-4'	Terreno agrícola	0,026				
		E-8'	Terreno agrícola	0,026					
		Frente de Trabajo y Plaza de Tendido OA-08	Frente de Trabajo y Plaza de Tendido OA-08	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026	0,070			
				Zona industrial	0,045				
	TOTAL				3,193	3,193	3,193		

Fuente: Para mayor detalle ver Tabla 81 de la ADENDA

Preparación de Terreno	— Excavación o corte: Cantidad de material a remover (m³). La cantidad de tierra producto de la excavación a remover durante la FASE de Construcción será de 116.960 m3. Este volumen considera los movimientos de tierra asociados al nuevo camino de acceso y a los contrafosos 1 y 2 incorporados en esta ADENDA. Porcentaje de finos y porcentaje de humedad del material (%). El porcentaje de fino del material excavado corresponde a 8,5 % y el porcentaje de humedad a 6,5 %. Método de acopio y manejo: por ejemplo, lugar y forma de acopio, forma de control de emisiones de material particulado, entre otros.



	El material producto de movimientos de tierra o excavaciones para fundaciones, plataforma, contrafosos, etc., será acopiado en los alrededores de los frentes de trabajo de forma delimitada, utilizando para ello maquinaria pesada como la retroexcavadora. De ese material se utilizará una parte para relleno hasta alcanzar la cota de la plataforma y el resto será utilizado para restituir a forma del terreno lo más parecido posible a la condición original, utilizando la misma retroexcavadora. A modo de control de emisiones y con el fin de disminuir las emisiones del Proyecto, se consideran las siguientes medidas: Señalética de control de velocidad (máximo 20 km/hora en el área de emplazamiento del Proyecto). Control de velocidad de desplazamiento de los vehículos en sitios o caminos no pavimentados. Aplicación de supresor de polvo en caminos no pavimentados del Proyecto durante las Fases de Construcción y cierre. Recubrimiento de la tolva de los camiones: se exigirá a los camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tener una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado. Recubrimiento de las pilas de escombros o tierra para control de la resuspensión de tierra. Revisiones técnicas y mantenciones al día de todos los vehículos y camiones del Proyecto. Se mantendrá limpio el acceso a la obra, así como las calzadas. No se realizarán quemas de ningún tipo de residuo. Capacitaciones a todo el personal sobre las medidas de mitigación de emisiones al aire. - Destino del material: uso del material en la obra, manejo del material o ambos. El 100% del material excedente de excavación será utilizado por una parte como relleno para alcanzar la cota de la plataforma y el resto del material será utilizado para restituir la forma del terreno lo más parecido posible a la condición original, utilizando la misma retroexcavadora. — Relleno o terraplén: Cantidad de material requerido (m³). La cantidad de material de relleno requerido, correspondiente a tierra y graba, será de 19.379 m3 incluido un esponjamiento del 30%. Origen del material de relleno. En el caso de que material de relleno que no alcance con el material de excavación, que se utilizará en el Proyecto, se utilizará relleno que provendrá de proveedores locales de la ciudad de San Fernando. Indicar el volumen de material de relleno proveniente de material de excavación del mismo Proyecto. Si se requiere relleno de empréstito, indicar el volumen (m3) y la fuente u origen de este. El 100% del material excedente de excavación (116.960 m³) será utilizado por una parte como relleno (19.379 m³) para alcanzar la cota de la plataforma. En caso, de que el material de excavación no cumpla con las características de finos, se podrá completar con material de proveedores locales desde la ciudad de San Fernando. El resto del material de excavación (97.581 m³) serán utilizados para restituir lo más parecido posible el terreno a la condición original. Además, se debe describir el movimiento de tierra indicando: Superficie por intervenir (m²). Cota inicial y final (msnm) y diferencia de altura (m).



	Plano topográfico que grafique el nivel del terreno a intervenir y de las áreas vecinas que el sitio enfrente. Características de taludes de estabilidad Relacionar esta acción a la parte u obra que corresponda. La actividad de movimientos de tierra considera la actividad de excavación para la Construcción de plataforma y las fundaciones de las estructuras. La superficie asociada a movimientos de tierra corresponde a 15.000 m². Las fundaciones deben estar enterradas al menos 30 cm en el estrato correspondiente y a una profundidad mínima de 1,0 m a 2,5 m desde el nivel del terreno natural dependiendo del tipo de fundaciones, que a su vez depende del material predominante en el suelo, por cuanto la variabilidad entre las cotas basal y final de las fundaciones de las estructuras mantendría este patrón. Las obras que se relacionan a las excavaciones son: plataforma, fundaciones, caminos nuevos y frentes de trabajo. Se considera un talud vertical para todas las excavaciones menores a 1,50 [m]. Para excavaciones más profundas se considerará un talud 3:2 (V:H), con una altura máxima de 2,0 m. A continuación, se responde las observaciones referentes al numeral 1.6.2.2 Demarcación Topográfica de la DIA, en cuanto a la actividad de acondicionamiento del terreno en la FASE de Construcción. Compactación del suelo. La compactación del suelo consiste en la estabilización de las superficies para habilitación de los terrenos en las áreas a intervenir. En las plataformas, se compactará el suelo, a modo de dejar el área con muy bajas pendientes. La superficie por compactar corresponde a 15.000 m². Nivelación del suelo. La nivelación del suelo consiste en el emparejamiento de las superficies para habilitación de los terrenos en las áreas a intervenir, correspondientes a plataformas y frentes de trabajo. Posterior a la habilitación de la plataforma y frentes de trabajo, prosigue la Construcción de las fundaciones, que considera una nivelación de la zona de Construcción tratando de no afectar las condiciones de drenaje superficial actual y futuras del terreno. La superficie por nivelar corresponde a 15.000 m². — Acondicionamiento perimetral, indicando longitud (m) y características del cierre. El Proyecto incluye la ampliación del cierre perimetral de los patios de 220 y 154 kV de la subestación Tinguiririca, en las zonas donde se desarrollen trabajos bajo el alcance de esta obra mediante la instalación de un cerco tipo bulldog prefabricado o construido en obra, pero que será de las mismas características que el muro existente. Este rodeará el área de la ampliación de la subestación.
Instalación de Faenas	La Instalación de Faenas (IF) será una infraestructura temporal de apoyo para la ampliación de la Subestación Tinguiririca, Construcción de conexiones en la Subestación San Fernando, el tendido del segundo circuito de la línea 2x154 kV Tinguiririca–San Fernando y la adecuación de la línea 2x154 kV Punta de Cortés–Tinguiririca. Esta IF, ubicada en la S/E Tinguiririca, tendrá una superficie de 0,27 ha y almacenará insumos, equipos, herramientas y maquinarias, además de contar con oficinas técnicas, áreas de acopio de materiales y gestión de residuos, vestidores, y servicios sanitarios. Las principales instalaciones incluyen: Oficinas y salas de reuniones: Bodega de residuos peligrosos Bodega de sustancias peligrosas Bodegas de residuos sólidos e industriales



	Taller y bodegas de herramientas Oficina paramédica Caseta de guardia Servicios higiénicos Patio de acopio de insumos Estanque de agua potable y combustible Grupo electrógeno Fosa séptica y drenes Estacionamientos: Este conjunto de instalaciones cumple con las normativas vigentes en salud, seguridad y medioambiente. Se preparará el terreno a través del retiro de la capa vegetal superficial de forma manual o mediante maquinaria, para luego instalar los contenedores modulares que serán empleados como obras temporales. Una vez que el terreno esté habilitado, se procederá a trazar el área perimetral y demarcar cada una de las instalaciones que forman parte de la Instalación de Faena (IF). Posteriormente, se llevará a cabo la instalación de los módulos de oficinas, servicios higiénicos y vestidores, área de acopio de insumos y equipos, bodega de sustancias peligrosas, área de residuos sólidos domiciliarios, patio de acopio de residuos industriales no peligrosos, bodega de residuos industriales peligrosos y estacionamientos. Las edificaciones modulares o prefabricadas tipo container serán transportadas en camiones para ser instaladas mediante grúas en el área designada. Dado que son módulos prefabricados, no se requerirán materiales de Construcción para su estructura ni un tratamiento especial del terreno. De requerir fundaciones para que las instalaciones queden niveladas, se instalarán fundaciones prefabricadas, lo cual se verá en terreno al momento de estar posicionando cada estructura tipo container o de otro tipo. Una vez finalizada la FASE constructiva del Proyecto, se considerará desmantelar la instalación de faena. Los materiales de desecho de la FASE de Construcción se retirarán, transportarán y dispondrán en lugares autorizados de las comunas más cercanas a estas instalaciones. Además, se retirarán los equipos y las maquinarias utilizadas en la obra
Frentes de trabajo	Los frentes de trabajo corresponden a puntos móviles de Construcción de la línea de transmisión y la subestación. En el caso de la Línea de transmisión, estos frentes se movilizarán de acuerdo con el avance de las actividades constructivas. Tendrán una superficie de 20x20 m, alrededor de las estructuras. Los frentes de trabajo para la Construcción de los paños nuevos de la Subestación Tinguiririca se habilitarán dentro del área de la de la plataforma. El objetivo de los frentes de trabajos es proveer de insumos y herramientas a las cuadrillas de trabajadores, además estarán equipadas con agua potable envasadas en diferentes tamaños, baños químicos con agua potable, gabinete de primeros auxilios, elementos de protección personal, extintor y herramientas mínimas. El servicio de limpieza y mantención de los baños químicos estará a cargo de una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la región de O'Higgins. No habrá duchas en los frentes móviles y los trabajadores tendrán que trasladarse a las duchas ubicadas en la instalación de faena para cambiarse de ropa y ducharse. Los frentes de trabajos solo necesitarán intervención del suelo (escarpe) para emplazar los equipos y herramientas, cuando el terreno no se encuentre en las condiciones óptimas para trabajar de forma segura, lo cual se evaluará caso a caso. Por otro lado, los frentes de trabajos contarán con contenedores para residuos no peligrosos y peligrosos, los cuales serán trasladados diariamente a las zonas de bodegas de la instalación de faena, es decir, no habrá acumulación de residuos en los frentes de trabajos.



	En cuanto a la habilitación de los frentes de trabajo, éstos se implementarán para la Construcción de las estructuras y se irán desplazando entre cada uno de los sitios donde se proyectan obras (el Proyecto contempla el funcionamiento simultáneo de dos frentes de trabajo durante la FASE de Construcción). Las dimensiones de los frentes de trabajo serán de 20x20 metros en torno a las estructuras de las líneas de alta tensión (LAT). Se considerará su localización, en la medida de lo posible, en áreas naturalmente niveladas y desprovistas de vegetación, alejada de áreas sensibles ambientalmente. En la medida que avance la FASE constructiva, se irán desmantelando las instalaciones temporales, se limpiarán las áreas intervenidas directamente y zonas aledañas, y se restituirán estas áreas lo más parecido posible a la condición original, utilizando la tierra vegetal proveniente del escarpe realizado para la Construcción de las fundaciones de las torres, la cual se encontraría delimitada debidamente dentro del área de los frentes de trabajo, cuando corresponda. En caso de realizarse despeje y corta de vegetación, la intervención que se encuentre regulada por normativa forestal se ejecutará conforme a las normas y procedimientos del Decreto Ley N° 701/74 sobre Fomento Forestal y la Ley N° 20.283 Ley de Bosque Nativo.																																																																																																						
Líneas o tendidos eléctricos aéreos	El Segundo tendido 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando tiene una longitud total de 3,4 km entre ambas subestaciones eléctricas existentes y en Operación, lo que requiere la incorporación de 5 nuevas estructuras de llegada a la S/E Tinguiririca, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la S/E San Fernando, independizando de esta forma los circuitos de la línea. En cuanto al origen y destino, a continuación, en la siguiente Tabla, se muestran las coordenadas georreferenciadas de todo el Segundo tendido línea 2x154 kV S/E San Fernando-S/E Tinguiririca incluyendo el origen y destino específicamente la estructura ML_C2 [315.047,63 (este); 6.168.139,15 (norte)] y la estructura ML_SFDO [318.127,36 (este); 6.169.697,61 (norte)]. Tabla 82. Coordenadas Obras Tendido Segundo Circuito Línea 2x154 kV San Fernando – Tinguiririca. <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th rowspan="2">N° Estructura</th><th rowspan="2">Condición</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS84 – Huso 19)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>VS</td><td>ML_C2</td><td>Marco de Línea Nuevo</td><td>315.047,63</td><td>6.168.139,15</td></tr><tr><td>V1-N</td><td>1N</td><td>Torre Nueva</td><td>315.053,03</td><td>6.168.090,67</td></tr><tr><td>V2-N</td><td>2N</td><td>Torre Nueva</td><td>315.096,15</td><td>6.168.052,65</td></tr><tr><td>V3-N</td><td>3N</td><td>Torre Nueva</td><td>315.142,25</td><td>6.168.047,41</td></tr><tr><td>V4-N</td><td>4N</td><td>Torre Nueva</td><td>315.224,38</td><td>6.167.955,62</td></tr><tr><td>-</td><td>5N</td><td>Torre Nueva</td><td>315.310,85</td><td>6.168.014,32</td></tr><tr><td>V2</td><td>E-2</td><td>Torre Existente</td><td>315.400,75</td><td>6.168.075,36</td></tr><tr><td>-</td><td>E-3</td><td>Torre Existente</td><td>315.504,23</td><td>6.168.192,17</td></tr><tr><td>-</td><td>E-4</td><td>Torre Existente</td><td>315.571,47</td><td>6.168.268,06</td></tr><tr><td>V3</td><td>E-5</td><td>Torre Existente</td><td>315.793,08</td><td>6.168.518,22</td></tr><tr><td>V4</td><td>E-6</td><td>Torre Existente</td><td>315.990,01</td><td>6.168.804,07</td></tr><tr><td>V5</td><td>E-7</td><td>Torre Existente</td><td>316.237,03</td><td>6.169.046,14</td></tr><tr><td>V6</td><td>E-8</td><td>Torre Existente</td><td>316.518,49</td><td>6.169.078,25</td></tr><tr><td>V7</td><td>E-4´</td><td>Torre Existente</td><td>316.903,24</td><td>6.169.108,20</td></tr><tr><td>-</td><td>E-5´</td><td>Torre Existente</td><td>317.221,46</td><td>6.169.187,85</td></tr><tr><td>-</td><td>E-6´</td><td>Torre Existente</td><td>317.525,41</td><td>6.169.263,93</td></tr><tr><td>-</td><td>E-7´</td><td>Torre Existente</td><td>317.829,11</td><td>6.169.339,93</td></tr><tr><td>V8</td><td>E-8´</td><td>Torre Existente</td><td>318.090,83</td><td>6.169.405,44</td></tr><tr><td>VF</td><td>ML_SFDO</td><td>Marco de Línea Nuevo</td><td>318.127,36</td><td>6.169.697,61</td></tr></table> Fuente: Para mayor detalle ver Tabla 82 de la ADENDA Función: La principal función de la LAT Segundo Tendido 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando es el transporte de energía al sistema interconectado. Esto consiste en transportar grandes volúmenes de electricidad a altas tensiones y largas distancias hasta las Subestaciones eléctricas Tinguiririca y San Fernando, siendo estas S/E las que transforman la tensión alta a tensión baja y distribuyen la energía a los consumidores. Tensión nominal de la línea eléctrica (kV).	Vértice	N° Estructura	Condición	Coordenadas (WGS84 – Huso 19)		Este (m)	Norte (m)	VS	ML_C2	Marco de Línea Nuevo	315.047,63	6.168.139,15	V1-N	1N	Torre Nueva	315.053,03	6.168.090,67	V2-N	2N	Torre Nueva	315.096,15	6.168.052,65	V3-N	3N	Torre Nueva	315.142,25	6.168.047,41	V4-N	4N	Torre Nueva	315.224,38	6.167.955,62	-	5N	Torre Nueva	315.310,85	6.168.014,32	V2	E-2	Torre Existente	315.400,75	6.168.075,36	-	E-3	Torre Existente	315.504,23	6.168.192,17	-	E-4	Torre Existente	315.571,47	6.168.268,06	V3	E-5	Torre Existente	315.793,08	6.168.518,22	V4	E-6	Torre Existente	315.990,01	6.168.804,07	V5	E-7	Torre Existente	316.237,03	6.169.046,14	V6	E-8	Torre Existente	316.518,49	6.169.078,25	V7	E-4´	Torre Existente	316.903,24	6.169.108,20	-	E-5´	Torre Existente	317.221,46	6.169.187,85	-	E-6´	Torre Existente	317.525,41	6.169.263,93	-	E-7´	Torre Existente	317.829,11	6.169.339,93	V8	E-8´	Torre Existente	318.090,83	6.169.405,44	VF	ML_SFDO	Marco de Línea Nuevo	318.127,36	6.169.697,61
Vértice	N° Estructura				Condición	Coordenadas (WGS84 – Huso 19)																																																																																																	
		Este (m)	Norte (m)																																																																																																				
VS	ML_C2	Marco de Línea Nuevo	315.047,63	6.168.139,15																																																																																																			
V1-N	1N	Torre Nueva	315.053,03	6.168.090,67																																																																																																			
V2-N	2N	Torre Nueva	315.096,15	6.168.052,65																																																																																																			
V3-N	3N	Torre Nueva	315.142,25	6.168.047,41																																																																																																			
V4-N	4N	Torre Nueva	315.224,38	6.167.955,62																																																																																																			
-	5N	Torre Nueva	315.310,85	6.168.014,32																																																																																																			
V2	E-2	Torre Existente	315.400,75	6.168.075,36																																																																																																			
-	E-3	Torre Existente	315.504,23	6.168.192,17																																																																																																			
-	E-4	Torre Existente	315.571,47	6.168.268,06																																																																																																			
V3	E-5	Torre Existente	315.793,08	6.168.518,22																																																																																																			
V4	E-6	Torre Existente	315.990,01	6.168.804,07																																																																																																			
V5	E-7	Torre Existente	316.237,03	6.169.046,14																																																																																																			
V6	E-8	Torre Existente	316.518,49	6.169.078,25																																																																																																			
V7	E-4´	Torre Existente	316.903,24	6.169.108,20																																																																																																			
-	E-5´	Torre Existente	317.221,46	6.169.187,85																																																																																																			
-	E-6´	Torre Existente	317.525,41	6.169.263,93																																																																																																			
-	E-7´	Torre Existente	317.829,11	6.169.339,93																																																																																																			
V8	E-8´	Torre Existente	318.090,83	6.169.405,44																																																																																																			
VF	ML_SFDO	Marco de Línea Nuevo	318.127,36	6.169.697,61																																																																																																			



La tensión o el voltaje nominal de la LAT Segundo Tendido 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando es 154 kV.

Tipo de circuito: simple, doble.

La LAT Segundo Tendido 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando es de tipo doble circuito. Esto significa que la mayoría de las torres lleva dos circuitos de conductores eléctricos independientes.

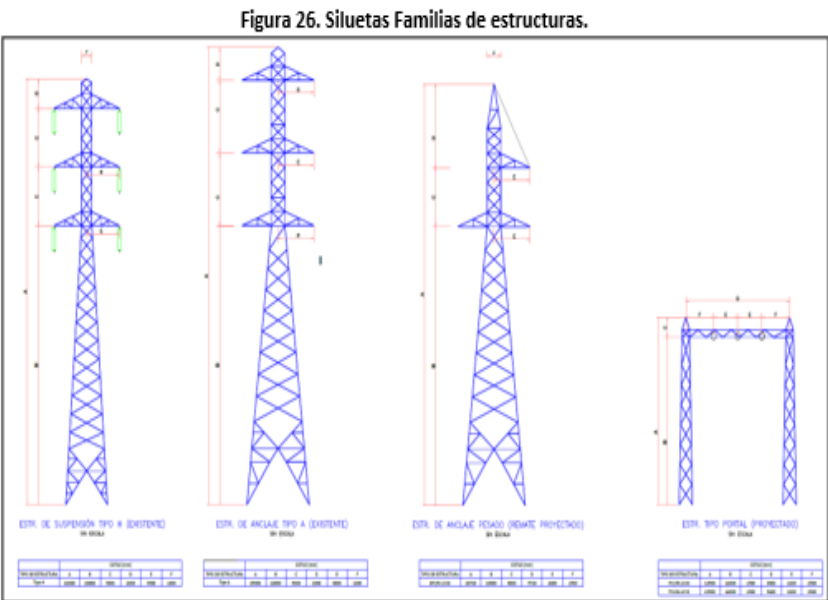
Esta configuración ofrece mayor confiabilidad ante fallas, el otro circuito puede seguir operando, garantizando la continuidad del suministro eléctrico. También ofrece mayor capacidad al transportar el doble de energía que una línea de circuito simple y por último el respaldo en caso de emergencia de un circuito por sobre otro.

Cantidad de torres y vértices del tendido.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de la ADENDA, se puede apreciar la cantidad de torres, siendo 5 las torres nuevas y 12 las torres existentes, con un total de 17 torres las que completan el segundo tendido 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando. Respecto a los vértices, éstos también están indicados en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, siendo 13 los vértices a lo largo de todo el circuito del segundo tendido.

Tipo y descripción de las torres, incluyendo su altura (m), tipo de fundaciones y profundidad (m), ancho de las fajas de seguridad y servidumbre (m), indicando el ancho que deber estar descubierto de vegetación o la altura que esta puede tener dentro de la faja (m).

Las estructuras o torres propuestas son de suspensión, anclaje y remate (torre tipo H, tipo A, tipo anclaje pesado y tipo portal) según el siguiente detalle:



Fuente: Mayor detalle ver Figura 26 de la ADENDA.

Tabla 83. Tipos de estructuras.

Tipo de estructura	Cantidad
Estructuras Tipo PC154.1C	4
Estructuras Tipo EP154.1C	1

Fuente: Información entregada por el titular.
Fuente: Mayor detalle ver Tabla 83 de la ADENDA.

El número de estructuras nuevas (proyectadas) de la línea de transmisión 2x154 kV será de 5. Las estructuras proyectadas serán del tipo de reticuladas de acero galvanizado autosoportantes con disposición triangular para simple circuito en el caso del portal presenta una disposición horizontal, ambas estructuras considera canastillo para cable de guardia.



Las características del sistema se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 84. Características de la línea de transmisión.	
Característica	Especificación
Voltaje nominal	154 kV
Potencia nominal	155MVA
Número de circuitos	2
Número de fases	3 por circuito
Número de conductores por fase	1
Tipo de conductor	AAAC GREELY
Tipo de cable de guardia	ACERO GALVANIZADO E.H.S 3/8"
Disposición de conductores	Vertical - Triangular - Horizontal
Tipo de estructuras	Estructura metálica autosoportante de acero galvanizado

Fuente: Elaboración propia.
Fuente: Mayor detalle ver Tabla 84 de la ADENDA.

Las características de las estructuras incluyendo la altura de las torres son las siguientes:

Tabla 85. Características de las estructuras de apoyo de la LAT.					
Número de estructura	Condición	Tipo de estructura	Circuit o	Cable de Guardia	Altura Estructura [m]
ML_C2	S/E Tinguiririca	ML 1x154kV	Simple	SÍ	26,40
1N	Proyectada	EP154.1C+0	Simple	SÍ	28,72
2N	Proyectada	PC154.1C+2 (H14)	Simple	SÍ	15,50
3N	Proyectada	PC154.1C+2 (H14)	Simple	SÍ	15,50
4N	Proyectada	PC154.1C+2 (H14)	Simple	SÍ	15,50
5N	Proyectada	PC154.1C+0 (H12)	Simple	SÍ	13,50
E-2	Existente	A	Doble	SÍ	35,00
E-3	Existente	H	Doble	SÍ	33,40
E-4	Existente	H	Doble	SÍ	33,40
E-5	Existente	A	Doble	SÍ	35,00
E-6	Existente	A	Doble	SÍ	35,00
E-7	Existente	A	Doble	SÍ	35,00
E-8	Existente	A	Doble	SÍ	35,00
E-4	Existente	C	Doble	NO	31,80
E-5	Existente	A2	Doble	NO	36,35
E-6	Existente	A2	Doble	NO	36,35
E-7	Existente	C	Doble	NO	31,80
E-8	Existente	D+2.5	Doble	SÍ	27,81
ML-SFDO	S/E San Fernando	ML 2x154kV	Doble	SÍ	20,60

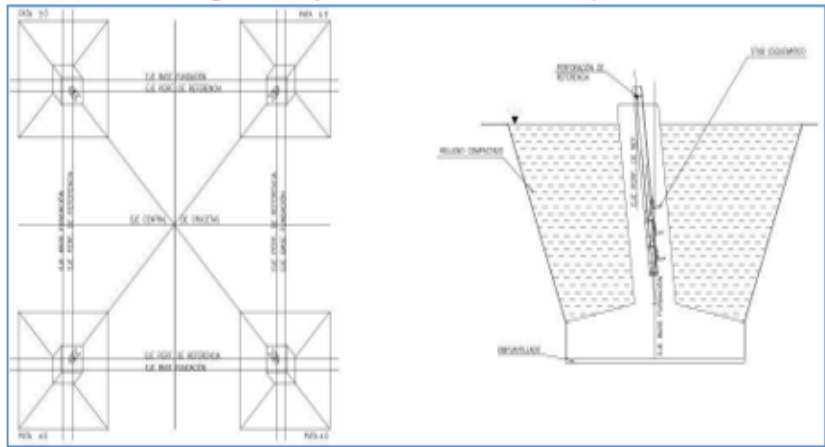
Fuente: Mayor detalle ver Tabla 85 de la ADENDA.

Las fundaciones tienen por finalidad fijar al suelo las estructuras que soportan los conductores, herrajes y aisladores para mantener estabilidad. Estas serán individuales para cada apoyo de la estructura, teniéndose una fundación por cada pata, las que serán construidas de hormigón armado con una profundidad aproximada de 2,5 m según el tipo de suelo. Se considera la Construcción de dos tipos de fundaciones (tipo 1 de 2,5x2,5 m cada fundación, y tipo 2, de 1x1 m cada fundación), dependiendo del material predominante en el suelo, lo cual se definirá solo una vez se esté construyendo el Proyecto. Para el cálculo de superficie a intervenir y de excavaciones se consideró el peor escenario, que constituye las fundaciones tipo 1 (2,5x2,5 m), por lo que se prevé la intervención de 0,1 ha.

En la siguiente figura se muestra las fundaciones típicas de líneas de transmisión.



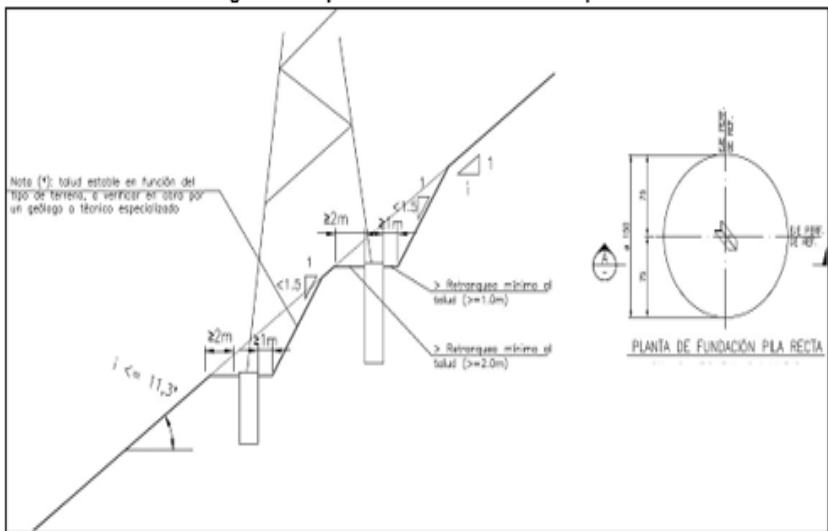
Figura 27. Esquema básico de fundaciones tipo 1.



Fuente: Información entregada por el titular.

Fuente: Mayor detalle ver Figura 27 de la ADENDA.

Figura 28. Esquema básico de fundaciones tipo 2



Fuente: Información entregada por el titular.

Fuente: Mayor detalle ver Figura 28 de la ADENDA.

La franja de seguridad del Segundo Tendido 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando se determinó según lo indicado en los Criterios de Diseño Electromecánicos de Líneas de Transmisión CEN, documento que establece los parámetros técnicos para la definición de esta zona de seguridad. Dado lo anterior, la franja de seguridad tiene un ancho promedio de 20,87 m. La superficie total de la franja de seguridad es de 10,41 ha.

A continuación, en la **;****Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Tabla se presenta la información con las distancias (ancho y largo) de la franja de seguridad de la LAT Segundo tendido 2x154 kV S/E Tinguiririca- S/E San Fernando.

Tabla 86. Información distancias Franja de Seguridad Segundo Tendido.

N° Torre	Longitud Vano (m)	Ancho Fs (m)
ML-C2	48,78	15,38
1N	57,49	13,16
2N	46,40	11,46
3N	123,17	12,58
4N	104,51	15,88
5N	108,66	18,48
E-2	156,05	18,62
E-3	101,39	17,74
E-4	334,20	27,52
E-5	347,12	26,34
E-6	345,86	25,82
E-7	283,29	22,34
E-8	385,91	28,14
E-8'	294,45	38,74
Total	2.737,28	-



En el ANEXO 1.5 de esta ADENDA, se adjunta un KMZ con el tipo de estructuras de la línea 2x154 kV San Fernando – Tinguiririca. En el mismo ANEXO, se presenta el plano “OA-11.LT.ELE.PL.002” con el perfil longitudinal y el plano “OA-11.LT.ELE.PL.003” con la franja de seguridad.

El Proyecto contempla la Construcción de nuevos caminos de acceso, de carácter permanente, para las obras asociadas a la línea 2x154 kV San Fernando – Tinguiririca y la línea 2x154 kV Punta de Cortés - Tinguiririca. Estos caminos serán huellas nuevas que se deberán abrir y que conducen a uno o más frentes de trabajo, por lo que serán rutas de bajo tránsito. La actividad de Construcción de accesos consiste en escarpar (solo lo necesario) y habilitar las huellas que permitan el acceso de las cuadrillas, materiales y equipos a las estructuras. Son abiertos con anchos compatibles con los vehículos que transitarán durante la Construcción y mantención de las nuevas estructuras y línea del segundo tendido.

Las características de estos accesos serán de un ancho aproximado de 4 m y en promedio 6 m de intervención por los requerimientos de espacio constructivo, el largo de caminos nuevos suma 1.196,5 m, para asegurar el libre tránsito de vehículos y maquinaria durante el proceso de Construcción y mantenimiento de las estructuras.

Camino a estructura	Ancho (m)	Longitud (m)
Acceso	4	736
E1A	4	33,4
E2A2	4	53,9
1N	4	28,4
E-5'	4	170,0
E-4'	4	117,0
E-8'	4	57,8

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 87 de la ADENDA.

Este mapa detallado muestra la zona de San Fernando, Chile, con una cuadrícula de coordenadas UTM. Se visualizan las subestaciones de alta tensión existentes (E-1 a E-4) y las proyectadas (E-5 a E-8). Se destacan los caminos de acceso proyectados en color rojo y los límites comunales. El mapa incluye una leyenda que define los símbolos para estructuras, subestaciones, líneas de alta tensión, instalaciones de fauna, amplificaciones SE, puentes de conexión SE San Fernando, límites comunales, red vial, pavimentos, suelo natural y el límite de la zona de estudio. Se muestran también los mapas de inserción regional y provincial, los datos cartográficos (Proyección UTM, Escala 1:50,000) y los datos geodésicos (Datum WGS84).

Fuente: Anexo 1.1 Actualización layout de la Adenda.

Fuente: Mayor detalle ver Figura 29 de la ADENDA.



	Además, el Proyecto hará uso de caminos intraprediales existentes para acceder a frentes de trabajo, cuya extensión es de 3.869,80 m, que pueden observarse en el ANEXO 1.1 de esta ADENDA. Ubicación en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S, del trazado de la huella y/o camino de acceso desde el camino público a esta área de trabajo. A continuación, se presentan las coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S del camino nuevo de acceso desde la ruta 90 hasta el final de camino en la zona sureste de la S/E Tinguiririca. Tabla 88. Coordenadas geográficas (WGS84 – Huso 19) camino de acceso. <table><tr><th rowspan="2">Camino de acceso</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS84 – Huso 19)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Inicio</td><td>315.008,64</td><td>6.168.259,14</td></tr><tr><td>fin</td><td>315.311,24</td><td>6.168.062,52</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia Fuente: Mayor detalle ver Tabla 88 de la ADENDA. Descripción de los materiales para la aislación y protección eléctrica. Los materiales que serán utilizados para la aislación y la protección eléctrica son de alta especificación debido a los elevados voltajes que se manejan. La función principal de la aislación es evitar que la corriente eléctrica fluya desde los conductores energizados hacia las torres metálicas, el suelo o cualquier objeto. Algunos materiales que serán utilizados en aislaciones serán porcelana (cerámica), vidrio y/o polímeros compuestos (silicona). La protección eléctrica se enfoca en gestionar eventos extremos como descargas atmosféricas (rayos), sobretensiones y cortocircuitos masivos como pararrayos fabricados por óxido de zinc y otros materiales cerámicos semiconductores. Los anillos de guardia metálicos que van en los extremos de las cadenas de aisladores controlan la distribución del campo eléctrico en aisladores o conductores, están fabricados de aluminio o acero galvanizado. Los sistemas de puesta a tierra protegen la Línea de descargas eléctricas y fallas a tierra, algunos son de cobre o acero recubierto de cobre. En resumen, en la aislación y protección eléctrica se utilizarán principalmente materiales cerámicos (porcelana), vidrio y polímeros compuestos (silicona), mientras que la protección se apoya en dispositivos hechos de óxido de zinc, metales (acero, cobre y aluminio) y sistemas de puesta a tierra robustos para gestionar eventos de alta energía.	Camino de acceso	Coordenadas (WGS84 – Huso 19)		Este (m)	Norte (m)	Inicio	315.008,64	6.168.259,14	fin	315.311,24	6.168.062,52
Camino de acceso	Coordenadas (WGS84 – Huso 19)											
	Este (m)	Norte (m)										
Inicio	315.008,64	6.168.259,14										
fin	315.311,24	6.168.062,52										
Plazas de tendido	Corresponde a áreas de 400 m² destinadas a albergar los equipos de tendido (winche y freno), baños químicos, bidones y dispensadores de agua, más el espacio necesario para maniobras de maquinarias y equipos, carretes y vehículos. Las plazas de tendido se localizarán al interior de las franjas de servidumbre de las líneas 2x154 kV Punta de Cortés – Tinguiririca y 2x154 kV San Fernando – Tinguiririca, asociadas a ciertas estructuras o torres, de acuerdo con lo expuesto en el ANEXO 1.2 de la presente DIA.											
Canalización de Aguas Lluvias	En relación con lo solicitado, se informa que la canalización de aguas lluvia existente en el área del Proyecto corresponde a un contrafoso ejecutado por el propietario anterior de la Subestación Tinguiririca, que no forma parte de las resoluciones de calificación ambiental asociadas a ésta y que no cuenta con resoluciones de autorización asociadas a modificación de cauce. Este contrafoso fue construido con la finalidad de sanear la plataforma de la Subestación Tinguiririca de las quebradas intermitentes ubicadas aguas arriba de la microcuenca en que la S/E se localiza. Este contrafoso existente tiene una longitud de 260 metros, transporta las aguas de la quebrada Q3 (0,18 m³/s según ANEXO 4.6 Hidrología, de esta ADENDA). La sección del contrafoso existente tiene una geometría trapezoidal, con un ancho basal de 0,5 m y taludes 1:1.											



	El Proyecto presentó el PAS 155 Permiso para la Construcción de ciertas obras hidráulicas debido a la Construcción de un acueducto de más de 2 m³/s destinado a proteger el área de emplazamiento del Proyecto. En particular, la obra denominada Contrafoso 2, es diseñada para portear 3,87 m³/s.																							
Construcción de 6 Atravesos Viales tipo Alcantarilla en quebradas	Se presentó el PAS 156 Permiso para efectuar modificaciones de cauce debido a la Construcción de 6 atravesos viales tipo alcantarilla en quebradas para permitir flujos vehiculares a través de caminos de acceso a frentes de trabajo y a la Construcción de la torre E2A1, la cual se emplaza dentro del área de inundación de la crecida de 100 años de periodo de retorno.																							
Construcción de un Canal de Contorno	Se presentó el PAS 157 correspondiente al Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales. En este caso, este permiso aplica a la Construcción de un canal de contorno, denominado Contrafoso 1, diseñado para captar las aguas de dos quebradas sin nombre y conducir las aguas abajo del Proyecto, con el fin de resguardar las instalaciones frente a inundaciones generadas por eventos de precipitación extrema. Tabla 1. Resumen de aplicabilidad de PAS 155, 156 y 157 <table><tr><th>Obra</th><th>Aplicabiliad PAS</th><th>Observaciones</th></tr><tr><td>Torres</td><td>PAS 156</td><td>E2A1 se encuentra dentro del área de inundación</td></tr><tr><td>Caminos de acceso</td><td>PAS 156</td><td>6 atravesos viales tipo alcantari- lla, AT-01 a AT-06</td></tr><tr><td>Contrafoso 1</td><td>PAS 157</td><td>Canal de contorno</td></tr><tr><td>Contrafoso 2</td><td>PAS 155</td><td>Canal de contorno que portea más de 2 m³/s</td></tr></table> Fuente: Riverine, 2025. Fuente: Para mayor detalle ver Tabla 1 de la ADENDA Complementaria. Tabla 2. Tipología de obras que requieren aprobación de la DGA <table><tr><th>Obra y Requisito</th><th>Descripción</th></tr><tr><td>Acueductos que conduzcan más de 0,5 m³/s</td><td>Y que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano del límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite.</td></tr><tr><td>Acueductos que conduzcan más de 2 m³/s</td><td>Independientemente de su proximidad a zonas urbanas.</td></tr><tr><td>Otras obras (algunos ejemplos)</td><td>Embalses de capacidad superior a 50.000 m³ o cuyo muro tenga más de 5 m de altura.</td></tr></table> Fuente: Riverine, 2025. Fuente: Para mayor detalle ver Tabla 2 de la ADENDA Complementaria. Considerando los antecedentes expuestos, el Proyecto contempla la Construcción de un acueducto (contrafoso 2) diseñado para portear un caudal de 3,87 m³/s, y este valor es superior a 2 m³/s. Por lo tanto, la Construcción de este acueducto sí requiere la aprobación del Director General de Aguas según el artículo 294 del Código de Aguas. Al requerir dicha autorización, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 10, letra a) de la Ley N° 19.300, el acueducto (contrafoso 2) se clasifica como una subtipología de ingreso obligatorio al SEIA, letra a) "Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas", debido a que el caudal es superior a 2 m³/s. Sin perjuicio, cabe señalar que si bien el contrafoso 2 es una obra cuya capacidad es superior a los 2 m³/s, esto ocurrirá sólo ante una crecida centenaria de las quebradas que drenan a la obra y no existiendo un caudal permanente de esa magnitud durante la Operación del Proyecto.	Obra	Aplicabiliad PAS	Observaciones	Torres	PAS 156	E2A1 se encuentra dentro del área de inundación	Caminos de acceso	PAS 156	6 atravesos viales tipo alcantari- lla, AT-01 a AT-06	Contrafoso 1	PAS 157	Canal de contorno	Contrafoso 2	PAS 155	Canal de contorno que portea más de 2 m³/s	Obra y Requisito	Descripción	Acueductos que conduzcan más de 0,5 m³/s	Y que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano del límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite.	Acueductos que conduzcan más de 2 m³/s	Independientemente de su proximidad a zonas urbanas.	Otras obras (algunos ejemplos)	Embalses de capacidad superior a 50.000 m³ o cuyo muro tenga más de 5 m de altura.
Obra	Aplicabiliad PAS	Observaciones																						
Torres	PAS 156	E2A1 se encuentra dentro del área de inundación																						
Caminos de acceso	PAS 156	6 atravesos viales tipo alcantari- lla, AT-01 a AT-06																						
Contrafoso 1	PAS 157	Canal de contorno																						
Contrafoso 2	PAS 155	Canal de contorno que portea más de 2 m³/s																						
Obra y Requisito	Descripción																							
Acueductos que conduzcan más de 0,5 m³/s	Y que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano del límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite.																							
Acueductos que conduzcan más de 2 m³/s	Independientemente de su proximidad a zonas urbanas.																							
Otras obras (algunos ejemplos)	Embalses de capacidad superior a 50.000 m³ o cuyo muro tenga más de 5 m de altura.																							
Estructura denominada E-6	En el ANEXO 3. 4ª denominado “Análisis de Aplicabilidad PAS 156/157 Torre E-6 Ampliación SE Tinguiririca” se realiza un estudio de inundaciones del río Tinguiririca para analizar la necesidad de																							



	implementar obras de protección de la torre o de la ribera contra procesos erosivos ante eventos de precipitación extrema (100 años). El estudio da cuenta que, bajo criterios habituales de diseño, los procesos de socavación general y erosión lateral en el sector de la Torre E-6 presentan magnitudes acotadas y no comprometen la estabilidad de la estructura. Por su parte, el análisis morfológico histórico evidencia que el cauce del río Tinguiririca ha experimentado desplazamientos laterales significativos durante eventos extremos, consistentes con el comportamiento esperado de un río trezado. No obstante, la evaluación de la estabilidad de la Torre E-6 debe considerar conjuntamente estas dinámicas fluviales y las características estructurales de la obra. En este sentido, la Torre E-6 se encuentra fundada mediante pilotes preexcavados de hormigón de 30 m de profundidad (ver siguiente figura), fundados en roca, lo que sitúa la fundación muy por debajo de los niveles de socavación estimados (6,7 m) y de los procesos erosivos observados históricamente en el sector. La posición actual de la Torre E-6 habría formado parte del cauce principal del río Tinguiririca en el pasado, y que con el tiempo el río ha tendido a recuperar sectores previamente ocupados por actividades agrícolas. Este comportamiento es consistente con la elevada variabilidad morfológica propia de un río trezado, donde eventos de crecida de mediana a gran magnitud modifican recurrentemente la posición del thalweg. Por lo tanto, aun considerando eventuales desplazamientos futuros de la ribera derecha asociados a la dinámica morfológica del cauce, no se compromete la estabilidad estructural de la Torre E-6. En consecuencia, no se requiere el diseño de obras hidráulicas de protección, y no resulta aplicable la tramitación de los Permisos Ambientales Sectoriales PAS 156 o PAS 157.																														
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto	Lista de actividades como transferencia de material (tierra, áridos y residuos de la Construcción), carguío y volteo de camiones (t/mes); vehículos y maquinarias asociadas. A continuación, se presenta una tabla con el litado de actividades de transferencia de material, carguío y volteo de camiones, con los vehículos y maquinarias asociadas, que se emplazarán al interior del sitio del Proyecto. <table><caption>Tabla 89. Cantidad de material para la Transferencia.</caption><thead><tr><th>Material</th><th>Volumen (m³)</th><th>Densidad (t/m³)</th><th>Cantidad (t)</th><th>Total carguío y volteo (*) (t)</th><th>Vehículos utilizados</th></tr></thead><tbody><tr><td>Escarpe</td><td>20.930</td><td>1,800</td><td>37.674</td><td>75.348</td><td>Excavadora, retroexcavador</td></tr><tr><td>Excavación</td><td>116.960</td><td>1,800</td><td>210.528</td><td>421.057</td><td>Excavadora, retroexcavador</td></tr><tr><td>Relleno</td><td>19.379</td><td>1,800</td><td>34.883</td><td>69.765</td><td>Excavadora, retroexcavador, Camión Tolva</td></tr><tr><td>Total (m³)</td><td>157.270</td><td>1,800</td><td>283.085</td><td>566.170</td><td>-</td></tr></tbody></table> (*) La cantidad en t fue multiplicado por 2 para considerar la actividad de carga y volteo del material. Fuente: Elaboración propia. Fuente: Mayor detalle ver Tabla 89 de la ADENDA. Distancia recorrida, considerando el total de vehículos y maquinarias (km/mes). En la tabla siguiente, se presenta la distancia recorrida de vehículos y maquinarias al interior del sitio del Proyecto, durante la FASE de Construcción.	Material	Volumen (m³)	Densidad (t/m³)	Cantidad (t)	Total carguío y volteo (*) (t)	Vehículos utilizados	Escarpe	20.930	1,800	37.674	75.348	Excavadora, retroexcavador	Excavación	116.960	1,800	210.528	421.057	Excavadora, retroexcavador	Relleno	19.379	1,800	34.883	69.765	Excavadora, retroexcavador, Camión Tolva	Total (m³)	157.270	1,800	283.085	566.170	-
Material	Volumen (m³)	Densidad (t/m³)	Cantidad (t)	Total carguío y volteo (*) (t)	Vehículos utilizados																										
Escarpe	20.930	1,800	37.674	75.348	Excavadora, retroexcavador																										
Excavación	116.960	1,800	210.528	421.057	Excavadora, retroexcavador																										
Relleno	19.379	1,800	34.883	69.765	Excavadora, retroexcavador, Camión Tolva																										
Total (m³)	157.270	1,800	283.085	566.170	-																										



	Tabla 90. Distancia recorrida de vehículos y maquinarias al interior del Proyecto.					
	Actividades	Tipo Vehículo	Flujo diario de Vehículos	Cantidad de días por semana	Viajes Total (veh/mes)	Distancia recorrida (km/mes)
	Obras Civiles	Camionetas	1	5	20	10
		Camión Pluma	1	5	20	10
		Sprinter	1	5	20	10
		Camión Mixer	1	4	16	8
		Camión 3/4	1	5	20	10
		Retroexcavadora	1	1	4	2
	Obras Montaje	Camionetas	2	2	16	8
		Camión Pluma	1	2	8	4
		Sprinter	2	2	16	8
		Camión 3/4	1	2	8	4
	Tendido	Camionetas	2	22	176	704
		Sprinter	2	22	176	704
		Camión Pluma	1	5	20	80
Fuente: Mayor detalle ver Tabla 90 de la ADENDA.						
Tiempo de Operación, considerando el total de vehículos o maquinarias (h/mes)						
En la tabla siguiente, se presenta el tiempo de funcionamiento de vehículos y maquinarias, durante el recorrido al interior del sitio del Proyecto, en la FASE de Construcción.						
Tabla 91. horas de funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del Proyecto						
Actividades	Tipo Vehículo	Cantidad Horas diarias	Cantidad de días por semana	Horas Totales (h/mes)		
Obras Civiles	Camionetas	12	5	240		
	Camión Pluma	12	5	240		
	Sprinter	12	5	240		
	Camión Mixer	12	4	192		
	Camión 3/4	12	5	240		
	Retroexcavadora	12	1	48		
Obras Montaje	Camionetas	12	2	96		
	Camión Pluma	12	2	96		
	Sprinter	12	2	96		
	Camión 3/4	12	2	96		
Tendido	Camionetas	12	22	1056		
	Sprinter	12	22	1056		
	Camión Pluma	12	5	240		
Fuente: Elaboración propia.						
Fuente: Mayor detalle ver Tabla 91 de la ADENDA.						

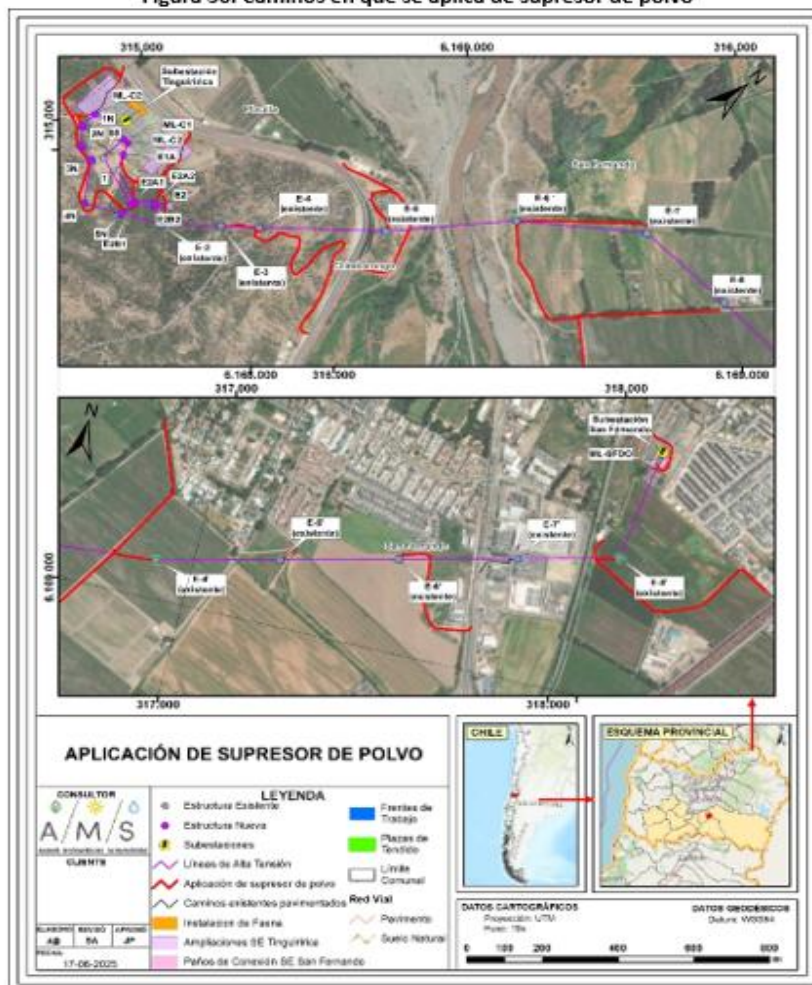
Transporte de insumos, residuos y mano de obra	En tabla 92, se presenta una tabla sobre el recorrido, la ruta, tipo de actividad, cantidad de material a transportar, tipo de embalaje, distancia recorrida, flujo promedio mensual, flujo máximo mensual y tipo de vehículo a usar, asociado al transporte de insumos, residuos y mano de obra, para la FASE de Construcción. Cabe señalar que el Proyecto, no contempla tránsito de camiones sobredimensionados, como es el caso de otro tipo de Proyectos, como las plantas de generación eólica. También en Tabla 93 de la ADENDA se presenta se presenta una tabla la descripción detallada de las actividades en la FASE de Construcción, Operación y cierre. Se aclara a la autoridad que, el Proyecto Ampliación Subestación Eléctrica (S/E) Tinguiririca, Segundo Tendido 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, Construcción de Paños en S/E San Fernando y Adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV Punta de Cortés-Tinguiririca, no presentó un Estudio de Impacto Vial como parte de los antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, debido a que, tal como se analiza en el



	Capítulo 2 de la DIA, junto con la profundización del respectivo análisis en esta ADENDA, la magnitud de los flujos viales por rutas públicas junto con el tipo de vehículos asociados a la FASE de Construcción, no son susceptibles de generar alteraciones sobre los sistemas de vida u costumbre de los grupos humanos presentes en el AI del componente, en relación con la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.																																																
Medidas de abatimiento y control de emisiones y suspensión de material particulado del tipo supresor de polvo	En consideración a lo solicitado, se aclara que sí se considerará el uso de medidas de abatimiento y control de emisiones y suspensión de material particulado del tipo supresor de polvo. A continuación, se responden a las observaciones indicadas. Los caminos en los cuales se proyecta la aplicación del supresor de polvo, cuantificando la superficie total involucrada. En el Apéndice 8.1.2 del ANEXO 8.1 Actualización CAV se presenta un archivo en kmz, que incluye los caminos en los cuales se proyecta la aplicación del supresor de polvo. A continuación, se presenta la siguiente tabla con los tramos de caminos a aplicar el supresor de polvo: Tabla 96. Tramos caminos aplicación supresor de polvo <table><tr><th>Tramo camino a torre</th><th>Distancia (m)</th></tr><tr><td>E-7</td><td>721</td></tr><tr><td>E-8</td><td>1.596</td></tr><tr><td>E1A</td><td>56,5</td></tr><tr><td>5N</td><td>162</td></tr><tr><td>E-3</td><td>91,8</td></tr><tr><td>E-4</td><td>749</td></tr><tr><td>E-5</td><td>511</td></tr><tr><td>E-5´</td><td>56</td></tr><tr><td>E-6´</td><td>397</td></tr><tr><td>E-8´</td><td>636</td></tr><tr><td>ML-SFDO</td><td>175</td></tr><tr><td>1N-2N</td><td>45,2</td></tr><tr><td>ML C2</td><td>37,4</td></tr><tr><td>E-2 (inicio)</td><td>35,9</td></tr><tr><td>E-2 (final)</td><td>196</td></tr><tr><td>Camino acceso</td><td>736</td></tr><tr><td>E1A</td><td>33,4</td></tr><tr><td>E2A2</td><td>53,9</td></tr><tr><td>E-5</td><td>170</td></tr><tr><td>1N</td><td>28,4</td></tr><tr><td>E-4´</td><td>117</td></tr><tr><td>E-8´</td><td>57,8</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>5.066,3</td></tr></table> Fuente: Mayor detalle ver Tabla 96 de la ADENDA. A continuación, se presenta la siguiente figura donde se exponen los tramos de aplicación de supresor de polvo.	Tramo camino a torre	Distancia (m)	E-7	721	E-8	1.596	E1A	56,5	5N	162	E-3	91,8	E-4	749	E-5	511	E-5´	56	E-6´	397	E-8´	636	ML-SFDO	175	1N-2N	45,2	ML C2	37,4	E-2 (inicio)	35,9	E-2 (final)	196	Camino acceso	736	E1A	33,4	E2A2	53,9	E-5	170	1N	28,4	E-4´	117	E-8´	57,8	TOTAL	5.066,3
Tramo camino a torre	Distancia (m)																																																
E-7	721																																																
E-8	1.596																																																
E1A	56,5																																																
5N	162																																																
E-3	91,8																																																
E-4	749																																																
E-5	511																																																
E-5´	56																																																
E-6´	397																																																
E-8´	636																																																
ML-SFDO	175																																																
1N-2N	45,2																																																
ML C2	37,4																																																
E-2 (inicio)	35,9																																																
E-2 (final)	196																																																
Camino acceso	736																																																
E1A	33,4																																																
E2A2	53,9																																																
E-5	170																																																
1N	28,4																																																
E-4´	117																																																
E-8´	57,8																																																
TOTAL	5.066,3																																																



Figura 30. Caminos en que se aplica de supresor de polvo



Fuente: Para mayor detalle ver Figura 30 de la ADENDA.

Respecto a la frecuencia en que se considera la aplicación de la medida en consideración de la época de estiaje.

La aplicación de la supresor de polvo en los caminos no pavimentados se realizará a través de riego con camión aljibe, en coordinación con el proveedor, se determinará la frecuencia óptima de aplicación (ej. Semanal, quincenal, mensual, según monitoreo, etc.). Se elaborará un cronograma tentativo de aplicaciones a lo largo del periodo del programa.

Cantidad de material higroscópico necesario para cumplir con el objetivo propuesto junto con la proporción y volumen de agua necesaria para su correcta dilución en coherencia con lo que responda a la consulta del numeral 1 del presente Oficio.

La proporción de la mezcla de supresor de polvo y agua será a razón de 1,5 kg/l. El riego se realizará de forma superficial y uniforme a través de camión aljibe, en dosis de 1 l/m², y su eficacia es del 90%. Considerando que se tiene un largo de caminos no pavimentados de 5.066,3 m y un ancho de camino promedio de 4m, se tiene que el volumen total de agua industrial requerida, para el tratamiento de los 20.265,2 m² de caminos no pavimentados será de 20,27 m³.

Fuente de abastecimiento del recurso hídrico considerada para el mencionado propósito.

El Proyecto no considera preparación *in situ* de la solución de supresor de polvo. Se contratará el servicio de aplicación del producto ya preparado a un proveedor autorizado, proveniente de la ciudad de San Fernando.

Construcción de Plataforma

La Construcción de la plataforma comienza una vez replanteada el área, para continuar con las excavaciones, relleno y nivelación de toda la superficie comprometida.

Se generará un escarpe del terreno, que consistirá sólo en la remoción de la primera capa del suelo, hasta retirar todo el material constituido por desechos o terreno vegetal.



	Esta, se ejecutará plana, considerando la pendiente necesaria para la evacuación de las aguas lluvias, y las obras necesarias que indique la mecánica de suelos para el adecuado control de los escurrimientos de agua, tales como drenajes, defensas, encauzamientos, etc. Posteriormente, se realizarán los trabajos de desmonte hasta la cota de explanación, necesarios para la Construcción de la plataforma. El método constructivo de dichos trabajos dependerá de la naturaleza geológica-geotécnica del terreno, realizando la excavación mediante retroexcavadora. Finalmente se compactará el suelo, a modo de dejar el área con muy bajas pendientes. Instalación Malla de puesta a tierra: Esta malla deberá cubrir el Patio de 220 kV, 154 kV y la caseta de control, que corresponde a las instalaciones en las cuales se podría ver afectada una persona por voltajes de paso y de contacto superiores a los permitidos. Se considera para tales efectos una profundidad de 0,6 m.
Construcción de Fundaciones de Estructuras Principales	Posterior a la habilitación de la plataforma y frentes de trabajo, prosigue la Construcción de las fundaciones, que considera una nivelación de la zona de Construcción tratando de no afectar las condiciones de drenaje superficial actual y futuras del terreno. Se realizará la excavación y movimiento de tierra necesarios para la Construcción de la fundación, considerando la utilización del mismo material removido, el cual se ubicará acopiado dentro de los frentes de trabajo. La fundación consiste en una excavación puntual para permitir anclar cada pie de las estructuras o torres. Una vez realizadas las actividades de excavaciones, se ejecutarán las fundaciones, considerando principalmente cuatro actividades: moldaje, enfierradura, hormigonado y relleno. A continuación, se detalla cada una: • Moldaje: Los moldajes se prepararán en terreno y se realizará el ensamble y afianzamiento de éstos, lo cual requerirá únicamente de herramientas menores. El objetivo es lograr un moldaje firme que permita un correcto hormigonado de la estructura en Construcción. • Enfierradura: La confección de las enfierraduras se realizará en los talleres de la instalación de faena, privilegiando en general el traslado armado al punto de Construcción. La enfierradura se instalará mediante camión grúa o con la ayuda del aguilón de la retroexcavadora. • Hormigonado: La ejecución del hormigonado de las fundaciones se realizará mediante camión mixer. Alternativamente, en sectores de difícil acceso se hormigonará in situ mediante el uso de mezcla en seco provista en maxisacos con adición de agua o se utilizará betoneras (trompo betonero). La Construcción de las fundaciones de cada estructura estará apoyada con los frentes de trabajo, donde se dispondrán insumos básicos como extintor, botiquín, baños químicos y lavamanos portátiles, elementos de protección personal, áreas de acopio de residuos (los que serán trasladados diariamente a los bodegas de acopio temporal en la instalación de faena), equipos y herramientas de uso diario, área de agua potable para consumo humano en bidones sellados y aquellas instalaciones transitorias necesarias para la Construcción de la línea de transmisión. Para el lavado de canoas se priorizará el lavado en planta de hormigón del proveedor, cuando eso no sea posible se implementarán piscinas de decantación en los frentes de trabajo. Una vez evaporada el agua, los residuos sólidos resultantes no factibles de reutilizar será dispuestos a botadero autorizado por la SEREMI de Salud.
Montaje de Estructuras y/o Equipos de Patio	Dependiendo de las condiciones de los accesos y de la topografía del terreno se seleccionará el método de montaje; todos estos métodos tienen en común que como primer paso se debe prearmar en el piso las diferentes secciones de las estructuras.



	El primero de ellos, denominado manual, tiene como fundamento que el izado de las secciones prearmadas se realiza con una pluma diseñada para tal fin, acompañada de un guinche de servicio que hace el izaje a través de dicha pluma; mediante sucesivos cambios de posición de la pluma se terminará el armado completo de la estructura. El segundo método, denominado semi manual, consiste en utilizar un camión grúa el cual servirá para izar las patas y si es posible la sección correspondiente al primer cierre de la torre; a partir de este nivel el montaje prosigue manualmente con el uso de la referida pluma y el guinche de servicio. El tercer método, denominado con grúa, consiste en armar completamente la estructura o en su defecto en dos partes, y proceder al izado con el uso de una grúa telescópica de gran alcance y tonelaje de carga; este último método solo es posible aplicarlo en aquellas zonas donde el acceso sea apto para una maquinaria de relativa gran magnitud y de topografía plana para satisfacer los requerimientos de estabilidad del citado equipo. Finalmente, con el apoyo de topografía, se verificará el giro y verticalidad de la estructura, para luego torquear todos los pernos de la torre dejándola en condiciones de recibir la carga prevista en el diseño. El transporte de las estructuras a cada sitio se hará por piezas en camiones grúa, con las dimensiones y capacidad adecuada para el volumen de cada una de ellas.
Instalación Sala de Control	La sala proyectada será prefabricada o corresponderá a estructuras de albañilería de bloques de hormigón confinados, fundados sobre cimientos corridos en toda la extensión de los muros estructurales. El radier de piso corresponderá a losa de hormigón. Las estructuras de techumbre serán conformadas por cerchas metálicas enrejadas que soportan las costaneras sobre las que se instalan los revestimientos de techumbre y frontones.
Instalación de Aisladores y Poleas	La instalación de los conjuntos de aislación se realizará en forma manual. Los conjuntos serán izados mediante patecas e instalados por personal que trabajará en la parte alta de las estructuras. Una vez instalados los conjuntos se procederá a instalar las poleas que se utilizarán para el tendido de los conductores. Para ello se seguirá un procedimiento similar al indicado para los conjuntos de aislación.
Tendido de Cable Conductor y Cable de Guardia	Habiendo ejecutado un porcentaje significativo de estructuras, se inicia la FASE de tendido de conductor y cable de guardia, la cual abarca las actividades previas de instalación de cadenas de aisladores. En primer lugar, se seleccionan las estructuras extremas de los tramos tomando en consideración aspectos tales como longitud del tramo, tipos de torres, áreas donde se ubicarán los equipos de tracción (guinche) y frenado (freno), siendo estos equipos imprescindibles para tender los conductores bajo tensión controlada con el objeto de que durante el tendido nunca el conductor se encuentre a alturas sobre el nivel del terreno que representen un peligro para su integridad o la del entorno. Posteriormente, con la finalidad de tirar el conductor, se instalan poleas en las cadenas de aisladores por las que se hace pasar un cable guía o piloto de acero, el cual se acopla al guinche y al freno para iniciar el proceso de tendido. Una vez tendido el conductor en el tramo, el mismo es sometido a un proceso de regulación de tensión para que quede a la altura prevista en el diseño de la línea. Luego, se procede a realizar la fijación definitiva de los conductores y cable de guardia a las cadenas y herrajes. En casos especiales, el tirado del perlón puede realizarse con medios mecánicos. Una vez terminada la instalación del perlón, se procede al jalado del mismo por medio de equipos de tensión controlada (huinche y freno), arrastrando a su vez un nuevo pescante que consiste en un cable de acero; Operación que se repite nuevamente por cada una de las FASEs y cables de guarda de la línea de transmisión. Cabe destacar que durante esta



	Operación el pescante se eleva del suelo evitando en adelante cualquier contacto con la vegetación circundante. Posteriormente, los cables pilotos son conectados a través de un balancín a los cables conductores y lanzados a través de las plazas de tendido por equipos de lanzamiento (guinche y freno).
Desmantelación de la Instalación de Faena.	Conforme a lo señalado en la Introducción de la presente ADENDA, la ubicación de la instalación de faenas ha sido trasladada al interior de la Subestación Eléctrica Tinguiririca, sobre terrenos que actualmente se encuentran intervenidos, se encuentran despejados y con gravilla o pavimentados. En ese contexto, a continuación, se pormenoriza la actividad de desmantelamiento de la instalación de faenas. Una vez finalizada la FASE de Construcción del Proyecto, se considera realizar el retiro de todos los contenedores o instalaciones modulares que corresponden a oficinas, salas de reuniones, talleres, bodegas, servicios higiénicos, estanques, fosa séptica y servicios higiénicos. Lo que pueda ser reutilizado como mobiliario, será enviado a alguna nueva obra o devueltos al proveedor según los contratos que se hayan realizado. Se desmantelarán las bodegas de RESPEL, SUSPEL, RSD, RSINP, tanto los residuos sólidos que pudiesen haber quedado al finalizar las obras del Proyecto, como residuos propios del desmantelamiento de las bodegas serán tratadas y destinadas como residuos a lugar final autorizado. En cuanto a los patios de acopio de insumos y equipos, se reutilizará o reciclará todo insumo que se encuentre en buenas condiciones y lo que no se pueda reutilizar será dispuesto como residuo sólido industrial no peligroso. Todas las maquinarias y equipos serán devueltos al proveedor según lo indique el contrato de servicios. Una vez que se haya desmantelado toda obra temporal de la Instalación de faenas, se limpiará y restituirá el área utilizada, dejando los espacios en las condiciones iniciales, es decir, nivelado, con gravilla y pavimentado según corresponda. El desmantelamiento de la IF debería tener una duración aproximada de 3 meses, lo cual se encuentra reflejado en el cronograma. Desmantelamiento y Limpieza General: Identificación y Evaluación de Impactos Residuales: Realizar un levantamiento en terreno para identificar cualquier impacto ambiental residual no previsto o no mitigado durante la FASE de Operación, incluyendo derrames, erosión, contaminación del suelo o agua, etc. Retiro de Infraestructura: Desmontaje y retiro de todas las edificaciones temporales (oficinas, bodegas, baños, etc.). Retiro de instalaciones eléctricas y sanitarias temporales. Gestión de Residuos: Clasificación y Segregación: Separar y clasificar todos los residuos generados durante el desmantelamiento (escombros, metales, plásticos, madera, residuos peligrosos, etc.). Disposición Final Autorizada: Hay que asegurar que todos los residuos sean transportados y dispuestos en sitios autorizados (rellenos sanitarios, centros de reciclaje), de acuerdo con la normativa vigente.



	Manejo de Residuos Peligrosos: Identificar, segregar y gestionar adecuadamente los residuos peligrosos (combustibles, lubricantes, solventes, baterías, etc.), entregándolos a gestores autorizados para su tratamiento y disposición final. Limpieza de Áreas: Limpieza de todas las superficies y áreas de circulación. Retiro de cualquier material suelto, basura o escombros remanente.
Recuperación y Restablecimiento del Terreno:	Estabilización de Suelos y Control de Erosión: Remodelación de Topografía: Remodelar la topografía del terreno para restablecer el relieve original o aproximado, suavizando pendientes para prevenir la erosión. Compactación Adecuada: En áreas donde se removió suelo o se realizaron rellenos, asegurar una compactación adecuada para evitar asentamientos diferenciales y futuras erosiones. Descompactación del Suelo: En áreas donde el tránsito o almacenamiento prolongado se genere compactación, se descompactará el suelo para favorecer la infiltración de agua y el crecimiento de vegetación. Retiro de Materiales Compactados no Naturales: Se removerá cualquier capa de ripio, hormigón o material no natural que se haya utilizado para la conformación de fundaciones o estructuras. Al seguir estas acciones, se busca asegurar que la intervención temporal de la faena de Construcción deje el menor impacto posible en el medio ambiente, permitiendo su recuperación y restablecimiento a largo plazo.
Conexión y pruebas de energización	De acuerdo con la etapa de desarrollo de ingeniería en la que se encuentra el Proyecto, la información requerida será generada en una etapa posterior, esto es, se extraerán del programa oficial de la obra, que contempla todas las actividades del Proyecto, entre ellas lo relacionado a la futura RCA, documentos de licitación y contrato de la Construcción, proceso de interconexión, entre otros. Por otra parte, la puesta en servicio se realizará de acuerdo con el programa de energización de las obras, en las que se detallará la secuencia de finalización y posterior energización de los futuros activos, con los respectivos protocolos asociados, con lo que se verificará la calidad de los trabajos. En paralelo y en conjunto al Coordinador Eléctrico Nacional (CEN), se revisará el proceso de interconexión, de modo que se comprueben que todas las etapas se vayan cumpliendo en tiempo y forma. a. En términos generales, durante la puesta en marcha de una subestación eléctrica, se revisan una serie de parámetros técnicos y operativos para garantizar su funcionamiento seguro y eficiente. Estos parámetros se clasifican en varias categorías principales: 1. Parámetros Eléctricos Primarios Estos son los valores que rigen el flujo de energía. Se miden y verifican en los equipos de alta tensión (interruptores, transformadores, entre otros). Tensión (V): Se comprueba que la tensión de la red y la de la subestación coincidan con el diseño y los estándares nominales (220 kV, 154 kV). Las mediciones se realizan en las barras y en las líneas de salida. Corriente (A): Se mide la corriente que fluye a través de los equipos para asegurar que no exceda las capacidades nominales. Esto para evitar sobrecalentamientos en transformadores, cables y barras. Frecuencia (Hz): Se verifica que la frecuencia del sistema sea estable y se mantenga en el valor nominal. Potencia (kW, MVA): Se mide la potencia activa (kW) y reactiva (kVAr) para asegurar que la subestación esté operando dentro de sus límites de carga.



	2. Parámetros de Aislamiento y Resistencia Estos parámetros garantizan la integridad del aislamiento eléctrico y la correcta conductividad. Resistencia de Aislamiento: Se mide la resistencia del aislamiento de equipos como transformadores de potencia, transformadores de corriente, transformadores de tensión e interruptores. Resistencia de Contacto: Se verifica la resistencia de los contactos en interruptores y seccionadores. Resistencia de Puesta a Tierra: Se mide la resistencia del sistema de puesta a tierra de la subestación, para la seguridad del personal y la protección de los equipos ante fallas y descargas atmosféricas. 3. Parámetros de Protección y Control Estos parámetros aseguran que los sistemas de seguridad y automatización funcionen correctamente. Ajustes de Relés de Protección: Se configuran y prueban los relés de protección (ej. sobrecorriente, diferencial, distancia) para que disparen los interruptores en caso de fallas. Se verifica que los tiempos de Operación sean los adecuados para despejar las fallas rápidamente. Sistemas de Control y Telecomunicaciones: Se prueba la comunicación entre la subestación y el centro de control (SCADA). Se verifican los comandos de apertura y cierre remotos, la telemetría de datos y el estado de los equipos. 4. Parámetros Mecánicos y de Funcionamiento Estos parámetros se centran en el estado físico y operativo de los equipos. Niveles de Aceite/Gas: Se verifica que los niveles de aceite en los transformadores y los niveles de gas SF6 en los interruptores estén dentro de los rangos correctos para asegurar el aislamiento y la refrigeración adecuados. Operación de Seccionadores e Interruptores: Se realizan pruebas mecánicas de apertura y cierre para asegurar que los mecanismos funcionen sin fallas. Se miden los tiempos de Operación para confirmar que son los especificados por el fabricante. Alarmas y Señalizaciones: Se verifica que todas las alarmas y señalizaciones (ej. sobretensión, baja presión de gas) funcionen correctamente y se transmitan al centro de control. b. En cuanto a los Parámetros de Partida y Detención, en general, en una subestación consisten en lo siguiente: 1. Parámetros de Partida (Puesta en Servicio) La puesta en servicio de una subestación es un procedimiento que se realiza después de la Construcción y las pruebas de energización iniciales. Los parámetros que son normalmente considerados son los siguientes: Secuencia de Energización: La secuencia en la que se cierran los interruptores para energizar las barras y los transformadores. Generalmente, se energiza primero la barra principal y luego se conectan las líneas de transmisión o los transformadores de potencia. Condiciones de Carga: El sistema debe ponerse en marcha con una carga mínima para evitar sobretensiones o picos de corriente, para que los operadores monitoreen el comportamiento inicial de la subestación. Sincronización: Al conectarse a una red existente, se deben sincronizar las tensiones y frecuencias de la subestación para asegurar que las fases coincidan. Esto se realiza utilizando equipos de control automático para evitar daños a los generadores o transformadores.



	Monitoreo de Parámetros: Una vez energizada, se monitorean de cerca los parámetros críticos como la tensión, la corriente, la temperatura de los transformadores y los niveles de aceite y gas para detectar cualquier anomalía. 2. Parámetros de Detención (Desconexión) La detención o "sacada de servicio" de una subestación o de un equipo específico también debe seguir un protocolo para garantizar la seguridad del personal y la integridad del sistema. Secuencia de Desconexión: Se abren los interruptores en una secuencia específica, generalmente en el orden inverso al de la energización. Se desconectan primero las cargas o los transformadores y, por último, se abren los seccionadores para aislar completamente el equipo. Cero Voltaje: Es fundamental verificar con un detector de tensión la ausencia total de voltaje en el equipo antes de proceder con cualquier trabajo de mantenimiento. El uso de puesta a tierra temporales es crucial para evitar riesgos de tensión inducida o residual. Bloqueo y Etiquetado (LOTO): Se aplican procedimientos de Lockout/Tagout (LOTO) para asegurar que los interruptores no puedan ser cerrados accidentalmente mientras el personal esté trabajando en el equipo. Las etiquetas indican la razón de la desconexión y el nombre de la persona a cargo. Ventilación y Desgasificación: En algunos casos, como con los transformadores de potencia, se pueden requerir procedimientos especiales para despresurizar tanques o ventilar compartimentos antes de realizar trabajos. Respecto de medios de verificación, se indica que éstos son múltiples formularios técnicos y listas de chequeo fiscalizadas por la autoridad competente, y que se encontrarán a disposición en el centro de control de la subestación y demás instalaciones.
Turnos de Trabajo	Independientemente de los posibles turnos de los trabajadores durante la FASE de Construcción, las actividades se realizarán exclusivamente en horario diurno, consistentemente con la evaluación del ruido para esta FASE.
Puesta en servicio de las obras del Proyecto	Una vez terminadas las obras de Construcción el contratista y Titular del Proyecto acordarán los siguientes puntos: • Personal a cargo de los distintos sectores intervinientes. • Medidas de seguridad a adoptarse (personal de seguridad, barreras, rejas, carteles, etc.). • Habilitar y sistematizar las comunicaciones con los demás sectores participantes. • Registro del estado de los distintos contadores de maniobra de equipos, de descargadores, etc. • Habilitación de los servicios auxiliares y complementarios. • Habilitación de los sistemas generales y de control. • Verificación de las condiciones y del estado inicial de los distintos equipos, transformadores, etc., participantes en cada una de las maniobras. • Disposiciones de equipos y elementos de control para la maniobra a efectuar (manual, automático, etc.). Metodología y secuencia a emplear Estas tareas serán efectuadas por personal del Contratista, contando este con la disposición del personal y equipamiento necesario, supervisado por el Comitente.



	La energización se efectuará gradualmente por sectores, comprobando en cada uno de ellos su funcionamiento y la medición esperada, antes de pasar al siguiente. De ser posible, se establecerá un intervalo de por lo menos 24 horas, entre la habilitación de los sucesivos sectores para efectuar con mayor precisión estos controles. Inmediatamente y como comienzo del período de Marcha Industrial (con corriente de carga), se realizarán entre otras las siguientes verificaciones y ensayos: • Verificación de los circuitos de corriente y tensión en tableros y aparatos. • Mediciones de corrientes de paso y diferenciales para las distintas salidas. • Mediciones en los distintos relés de protecciones (diferenciales, etc.). • Verificación de fases del sistema de sincronización. • Verificación de fases en los circuitos de selección de tensión. • Verificación del estado operativo y de la direccionalidad de las distintas protecciones. • Chequeo y Registro del estado de contadores de maniobra, de pulsos, de descargas, de medidores de energía, etc., como paso previo a la habilitación definitiva del Sistema.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos				
Nombre	Descripción			
Agua	A continuación, se amplía la información entregando detalladamente lo solicitado sobre el recurso hídrico requerido para materializar el Proyecto en todas sus fases para todos los usos del agua.			
	Tabla 97. Recurso hídrico utilizado en el Proyecto.			
	Fase	Origen (pozo/otro)	Periodo	Consumo (m3/día o mes)
	CONSTRUCCIÓN			
	Consumo doméstico	Empresa autorizada	24 meses	25,95 m³/día
	Lavado de canoas	Empresa autorizada	24 meses	0,04 m³/día
	OPERACIÓN			
	Consumo doméstico	Empresa autorizada	30 años	3 m³/mes
	Lavado de aislación, de línea y equipos.	Empresa autorizada	30 años	0,7 m³/mes
	CIERRE			
	Consumo doméstico	Empresa autorizada	24 meses	9 m³/día
	Fuente: Elaboración propia			
	Fuente: Mayor detalle ver Tabla 97 de la ADENDA.			
	a. Según lo indicado en el acápite 1.6.5.2.2 del Capítulo 1 la DIA, el agua industrial requerida durante la Construcción será estimativamente de 200 m³ para lavado de canoas de camiones betoneros. Se estima un máximo de dos lavados por día durante el período de Construcción de fundaciones, para lo cual se prevé el uso de 10 a 20 litros de agua industrial por cada lavado. Durante la FASE de cierre del Proyecto, se utilizarán aproximadamente 4.400 m³ durante toda la FASE. b. En cuanto a la discrepancia identificada, se presenta la corrección, indicando que durante la FASE de Operación se hará uso de agua desmineralizada para el lavado de aislación, de línea y de equipos. El consumo de agua desmineralizada en Operación para las 5 torres nuevas será de 4 m³ cada 6 meses. Suministro de agua potable El agua potable requerida para la FASE de Construcción y cierre ya sea para bebida o servicios sanitarios, cumplirá con lo establecido en el D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud, en cuanto a su cantidad y calidad, será realizado a través de distribuidor autorizado. En los frentes de trabajo será			



	suministrada diariamente en dispensadores de 20 litros sellados y etiquetados que serán provistos por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins y la obra contará con una provisión de 150 litros/persona/día, cumpliendo de esta manera con lo estipulado en el Artículo 14 del D.S. N°594/99, del Ministerio de Salud. Para los efectos señalados se considera una dotación mínima por persona de 150 l/día, incluyendo agua para consumo y servicios higiénicos, por lo que el consumo para la FASE de Construcción será de 19,35 m3/día para un promedio de 129 trabajadores activos, y 25,95 m3/día para el periodo máximo de 173 trabajadores. Para la FASE de cierre, la cantidad total de agua potable a consumir variara en función de la curva ocupacional de las obras. Es decir, el consumo de agua potable se estima en 9.000 L/día y de 180 m3/mes Suministro de agua industrial El agua industrial requerida durante la Construcción será estimativamente de 200 m3 para lavado de canoas de camiones betoneros. Se estima un máximo de dos lavados por día durante el período de Construcción de fundaciones, para lo cual se prevé el uso de 10 a 20 litros de agua industrial por cada lavado. El agua industrial será suministrada por terceros que cuenten con la disponibilidad del recurso y que cumplan con la normativa vigente. Se utilizarán aproximadamente 4.400 m3 durante toda la FASE de cierre. El abastecimiento será mediante camiones aljibe de proveedores autorizados en la región, que cuenten con los permisos respectivos para desarrollar esta actividad. Se mantendrá un registro de abastecimiento de agua industrial y proveedor a emplear por los camiones aljibe que suministrarán al Proyecto. Dada la escasez del recurso hídrico no se considera el uso de agua industrial para humectación de caminos. Para el lavado de canoas se priorizará el lavado en planta de hormigón del proveedor, cuando eso no sea posible y a modo de asegurar el correcto manejo de la evaporación, manejo y disposición de estos residuos, se dispondrán adicionalmente de bins isotérmicos de 1m3 de capacidad en las estaciones de emergencia de los frentes de trabajo, los que debido a sus características herméticas podrán permitir la apertura y cierre de sus tapas superiores controlando el ingreso de las aguas residuales. Una vez evaporada el agua, los residuos sólidos resultantes no factibles de reutilizar serán dispuesto en botadero autorizado por la SEREMI de Salud
Suministro de Servicios higiénicos	En la instalación de faenas de la Subestación Tinguiririca, se dispondrán servicios higiénicos (baños y duchas) según lo establecido en la normativa vigente (Art. 23° del DS N° 594/99 MINSAL). Además, se contará con el número de baños, de acuerdo con la cantidad de hombres y mujeres que laboren en la obra. Para la FASE de Construcción y cierre se habilitará una fosa séptica exclusiva para el Proyecto, de una capacidad de 20,0 m3, para una dotación máxima de 50 trabajadores. Los detalles respecto del sistema de tratamiento de aguas servidas para ambas fases se presentan en el ANEXO 3.1 Actualización PAS 138 de la ADENDA Complementaria. Para los frentes de trabajo móviles se contará con baños químico, a no más de 75 metros de distancia del área de trabajo. En caso de que los frentes de trabajos cuenten con hombres y mujeres, se tendrán baños químicos diferenciados. Los baños químicos móviles serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar manejo, transporte y disposición final de aguas residuales.



	Además, se le exigirá a la empresa proveedora de baños químicos contar con las resoluciones sanitarias respectivas asociado al manejo, transporte y disposición final de las aguas.																																																																																																																												
Suministro de alimentación	No se considera la preparación ni consumo de alimentos en las instalaciones, ya que todos los alimentos para los trabajadores serán provistos por restaurantes de la zona que cuente con las autorizaciones correspondientes para la preparación y manipulación de alimentos.																																																																																																																												
Suministro de alojamiento	El Proyecto considera que los trabajadores provendrán de comunas cercanas a las áreas de trabajo, por lo que no se considera la Construcción de un campamento. Los trabajadores serán trasladados a diario mediante buses o minibuses a las obras del Proyecto.																																																																																																																												
Uso de maquinarias y equipos	La maquinaria necesaria durante la FASE de Construcción y cierre del Proyecto corresponde a la presentada en las siguientes tablas: Estimación de maquinaria a utilizar en la FASE de Construcción <table><tr><th>Maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Potencia (kW)</th><th>Horas totales de funcionamiento</th><th>Nivel de actividad (KWh)</th><th>Ubicación</th></tr><tr><td>Huinche</td><td>2</td><td>264</td><td>710</td><td>187.440</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Freno</td><td>2</td><td>368</td><td>710</td><td>261.280</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Excavadora</td><td>2</td><td>100</td><td>710</td><td>71.000</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Compactador de percusión lt-68/cp-70</td><td>2</td><td>3</td><td>1420</td><td>4.260</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>3</td><td>70</td><td>2860</td><td>200.200</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Camión Pluma</td><td>3</td><td>45</td><td>6170</td><td>277.650</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Alza Hombre</td><td>3</td><td>55</td><td>2370</td><td>130.350</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Grupos electrógenos</td><td>3</td><td>50</td><td>9970</td><td>498.500</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Grúa Horquilla Pequeña</td><td>1</td><td>19</td><td>950</td><td>18.050</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Rodillo compactador</td><td>2</td><td>6,2</td><td>1900</td><td>11.780</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Vibrador de Inmersión</td><td>2</td><td>11</td><td>1900</td><td>20.900</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Camión aljibe</td><td>3</td><td>313</td><td>1500</td><td>469.500</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Camión Mixer</td><td>3</td><td>261</td><td>1200</td><td>313.200</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>2</td><td>368</td><td>1540</td><td>566.720</td><td>S/E / LT</td></tr><tr><td>Bulldozer</td><td>1</td><td>264</td><td>350</td><td>92.400</td><td>S/E / LT</td></tr></table> Estimación de maquinaria a utilizar en la FASE de cierre del Proyecto <table><tr><th>Tipo de Maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Potencia (kW)</th><th>Horas totales de funcionamiento</th></tr><tr><td>Excavadora</td><td>1</td><td>100</td><td>1.320</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td><td>70</td><td>3.036</td></tr><tr><td>Camión Pluma</td><td>1</td><td>45</td><td>3.168</td></tr><tr><td>Grúa Horquilla Pequeña</td><td>1</td><td>19</td><td>3.036</td></tr><tr><td>Grupos electrógenos</td><td>2</td><td>50</td><td>3.168</td></tr><tr><td>Compactador de percusión</td><td>2</td><td>3</td><td>1.320</td></tr></table>	Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)	Horas totales de funcionamiento	Nivel de actividad (KWh)	Ubicación	Huinche	2	264	710	187.440	S/E / LT	Freno	2	368	710	261.280	S/E / LT	Excavadora	2	100	710	71.000	S/E / LT	Compactador de percusión lt-68/cp-70	2	3	1420	4.260	S/E / LT	Retroexcavadora	3	70	2860	200.200	S/E / LT	Camión Pluma	3	45	6170	277.650	S/E / LT	Alza Hombre	3	55	2370	130.350	S/E / LT	Grupos electrógenos	3	50	9970	498.500	S/E / LT	Grúa Horquilla Pequeña	1	19	950	18.050	S/E / LT	Rodillo compactador	2	6,2	1900	11.780	S/E / LT	Vibrador de Inmersión	2	11	1900	20.900	S/E / LT	Camión aljibe	3	313	1500	469.500	S/E / LT	Camión Mixer	3	261	1200	313.200	S/E / LT	Camión Tolva	2	368	1540	566.720	S/E / LT	Bulldozer	1	264	350	92.400	S/E / LT	Tipo de Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)	Horas totales de funcionamiento	Excavadora	1	100	1.320	Retroexcavadora	1	70	3.036	Camión Pluma	1	45	3.168	Grúa Horquilla Pequeña	1	19	3.036	Grupos electrógenos	2	50	3.168	Compactador de percusión	2	3	1.320
Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)	Horas totales de funcionamiento	Nivel de actividad (KWh)	Ubicación																																																																																																																								
Huinche	2	264	710	187.440	S/E / LT																																																																																																																								
Freno	2	368	710	261.280	S/E / LT																																																																																																																								
Excavadora	2	100	710	71.000	S/E / LT																																																																																																																								
Compactador de percusión lt-68/cp-70	2	3	1420	4.260	S/E / LT																																																																																																																								
Retroexcavadora	3	70	2860	200.200	S/E / LT																																																																																																																								
Camión Pluma	3	45	6170	277.650	S/E / LT																																																																																																																								
Alza Hombre	3	55	2370	130.350	S/E / LT																																																																																																																								
Grupos electrógenos	3	50	9970	498.500	S/E / LT																																																																																																																								
Grúa Horquilla Pequeña	1	19	950	18.050	S/E / LT																																																																																																																								
Rodillo compactador	2	6,2	1900	11.780	S/E / LT																																																																																																																								
Vibrador de Inmersión	2	11	1900	20.900	S/E / LT																																																																																																																								
Camión aljibe	3	313	1500	469.500	S/E / LT																																																																																																																								
Camión Mixer	3	261	1200	313.200	S/E / LT																																																																																																																								
Camión Tolva	2	368	1540	566.720	S/E / LT																																																																																																																								
Bulldozer	1	264	350	92.400	S/E / LT																																																																																																																								
Tipo de Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)	Horas totales de funcionamiento																																																																																																																										
Excavadora	1	100	1.320																																																																																																																										
Retroexcavadora	1	70	3.036																																																																																																																										
Camión Pluma	1	45	3.168																																																																																																																										
Grúa Horquilla Pequeña	1	19	3.036																																																																																																																										
Grupos electrógenos	2	50	3.168																																																																																																																										
Compactador de percusión	2	3	1.320																																																																																																																										
Combustible	Durante la FASE de Construcción se requerirá de combustible diésel para el funcionamiento de los grupos electrógenos, maquinaria y equipos. Se considera un requerimiento de 3 m3/mes para la FASE de Construcción y un requerimiento de 5m3/mes para la FASE de cierre. El abastecimiento se realizará en estaciones de servicios o agencias distribuidoras más cercanas al emplazamiento del Proyecto. Si la maquinaria no puede trasladarse, se realizará una carga directa desde un camión surtidor al vehículo, área que contará con geotextil para prevenir infiltraciones de esta sustancia al suelo. Se exigirá a las empresas surtidoras, que cuenten con medidas de contención de derrames y de seguridad, según lo establece la normativa. En caso de emergencia, en la IF de ambas fases, existirá un estanque de 1000 m³, inscrito ante la SEC, ubicado sobre pallets de madera, en un sector con geotextil y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas cuando se realicen																																																																																																																												



	maniobras de carga y descarga, a modo de prevenir vertidos e infiltraciones al suelo. El contenedor de almacenamiento contará con un kit para control de derrames y hoja de seguridad del producto. Se cumplirá con el D.S. N° 160/2008 MINECON "Reglamento de Seguridad para las instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos” Se tomarán en consideración las siguientes medidas de manejo de forma tal de evitar accidentes y/o derrames de combustible: • Los operadores que manipulen el combustible tendrán precaución de evitar cualquier derrame por pequeño que este sea y deberán ser capacitados para efectuar las maniobras de trasvasije. • Semanalmente se verificará la existencia de los elementos mínimos para una manipulación segura como kit de contención de derrames. • Mensualmente se verificarán las condiciones de los envases, bombas manuales y todo material utilizado para la manipulación del combustible, a fin de detectar a tiempo las fallas y proceder con el reemplazo respectivo. • Toda persona que actúe en forma directa en el control del derrame deberá vestir básicamente las siguientes prendas: Guantes de Goma, botas y mascarilla. En el ANEXO 5.1 de esta ADENDA, Actualización del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, se establecen medidas de prevención de contingencias y medidas ante emergencias para derrames y/o accidentes de tránsito dentro y fuera de la instalación de faenas. Se aclara que el Proyecto contempla la utilización de 3 grupos electrógenos de 50 kVA de potencia cada uno, con un consumo de 10 L/h. En la siguiente figura se observa ubicación de los grupos electrógenos y del estanque de almacenamiento de combustible. De acuerdo con lo establecido en el acápite 1.6.5.1 del Capítulo 1 de la DIA y acápite 6.1.11 del ANEXO 1.3 Actualización Estimación de Emisiones Atmosféricas de la ADENDA, los grupos electrógenos utilizados tanto para la etapa de Construcción como para la etapa de cierre tendrán cada uno una potencia de 50 KW. En el ANEXO 1.9 de la ADENDA, se presentan dos fichas técnicas referenciales de los grupos electrógenos a utilizar en las fases de Construcción y cierre del Proyecto.



	Este insumo será requerido para el consumo de maquinarias, vehículos, y grupos electrógenos. Según lo declarado en el acápite 1.6.5.7 del Capítulo 1 de la DIA, el abastecimiento se realizará en estaciones de servicios o agencias distribuidoras más cercanas al emplazamiento del Proyecto. Si la maquinaria no puede trasladarse, se realizará una carga directa desde un camión surtidor al vehículo, área que contará con geotextil para prevenir infiltraciones de esta sustancia al suelo. Se exigirá a las empresas surtidoras, que cuenten con medidas de contención de derrames y de seguridad, según lo establece la normativa. En caso de emergencia, en la IF existirá un estanque de 1000 m3, lugar en donde se realizará la recepción, descarga y almacenamiento de combustible, la cual se encontrará impermeabilizada. El lugar específico puede identificarse en el ANEXO 1.1 de esta ADENDA, en formato KMZ y PDF. Este estanque estará inscrito ante la SEC, ubicado sobre pallets de madera, en un sector con geotextil y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas cuando se realicen maniobras de carga y descarga, a modo de prevenir vertidos e infiltraciones al suelo. En esta ADENDA, además, se presenta un protocolo plan de carga y descarga de combustible para grupos electrógenos. A continuación, se detalla el Procedimiento a seguir: Procedimiento Carguío de Combustible a Grupos Electrógenos OBJETIVO El objetivo de este procedimiento es establecer el proceso o metodología de carguío de combustibles a los grupos electrógenos existentes en las fases de Construcción y cierre del Proyecto. ALCANCE Este procedimiento aplica a todos los carguíos de combustible en todos los grupos electrógenos de las Fases de Construcción y cierre. DEFINICIONES Camión surtidor: camión diseñado para transportar cargas liquidas de forma segura y que cuenta con una bomba y manguera para el trasvase de la carga liquida a un motor de vehículo o maquinaria. Combustible: cualquier material capaz de liberar energía cuando se oxida de forma violenta con desprendimiento de calor, generalmente utilizado para funcionamiento de motores en vehículos y maquinarias. Derrame: vertido de alguna sustancia peligrosas o combustible debido a una práctica inadecuada o accidente que genera contaminación al suelo, cursos de agua superficial o subterránea. EPP: Elementos de Protección de Personal, son un conjunto de elementos y dispositivos diseñados para proteger partes del cuerpo que se encuentran expuestos a riesgos durante el ejercicio de una labor como casco, lentes, zapatos, guantes, chaleco reflectante, mascarilla, etc. Estanque: depósito o tanque de combustible fabricado con características necesarias para poder almacenar de forma segura líquidos inflamables. Grupo electrógeno (GE): es un generador eléctrico que funciona a través de un motor de combustión interna para generar energía eléctrica y utilizar en el funcionamiento de maquinarias en obras en las cuales no se cuenta con suministro eléctrico. HDS: hojas de seguridad de sustancias peligrosas o combustible que proporcionan información básica sobre sustancias químicas como propiedades y riesgos. RESPONSABILIDADES Jefe de Obra: Responsable de revisar el procedimiento, mejorar cualquier falencia que se detecte y mantener actualizado el procedimiento. Proporcionar los recursos necesarios para su aplicación Asegurar su difusión y entendimiento a todo el personal involucrado Designar cargos y reemplazos en caso de ser necesario. Supervisor:



	Difundir, instruir y capacitar al personal a cargo en el presente procedimiento. Supervisar al personal designado en las labores de carguío y descarga de combustible y el cumplimiento seguro de la labor completa. Operador de carguío Conocer y cumplir el presente procedimiento Poseer conocimientos técnicos de Operación que le permitan desarrollar la tarea en forma segura Abastecer de forma oportuna y correcta de combustible a los GE según el requerimiento de cada uno, cumpliendo todas las instrucciones entregadas por el supervisor, aplicando los pasos a seguir descritos en este documento. PROCEDIMIENTO DE CARGUÍO DESDE CAMIÓN SURTIDOR Una vez que llegue el camión surtidor a la zona de ubicación del GE, se verificará el nivel de combustible. Los operadores deberán contar con los EPP (guantes, zapatos de seguridad, chaleco reflectante y lentes). Se demarcará la zona de trabajo con conos y señalética. Se apagará y desconectará el GE para el procedimiento Se configurará el equipo de bombeo del camión surtidor según las especificaciones del generador Se contará con kit antiderrames siempre que se realice esta labor. Se conecta la manguera de combustible al punto de carga del generador o GE. Se abre la válvula de combustible e inicia el bombeo hacia el GE. Paralelamente el operador debe monitorear el nivel de combustible para que no sobrepase el máximo de capacidad. Una vez completada la carga de combustible, se procede a cerrar la válvula de combustible y quitar la manguera. Se verificará que la tarea se haya realizado y completado según el procedimiento. REGISTROS Se deben mantener en la IF los registros asociados al procedimiento como: Contrato de servicio de suministro de combustible Guía de despacho Registro con información interna sobre el día, hora, cantidad de combustible, nombre empresa, nombre operadores, uso de EPP y firmas de responsables.
Suministro de acero	Se requieren aproximadamente 99,9 ton de acero para la Construcción de las estructuras, las cuales vienen armadas y 61,8 ton de acero en cimentaciones.
Suministro de hormigón	Se requieren 790 m ³ de hormigón para la Construcción de las fundaciones. El hormigón será suministrado por terceros de la comuna más cercana.
Suministro de sustancias peligrosas	El consumo y almacenamiento mensual de las sustancias peligrosas requeridas durante la FASE de Construcción del Proyecto, se remitirá a desmoldante, Sikadur 32 y aerosol, entre otros, que se utilizarán para labores constructivas y de mantención. El almacenamiento de dichas sustancias se realizará en la bodega de sustancias peligrosas de carácter temporal dispuestas al interior de las instalaciones de faena, las cuales darán 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 NCh 2190 of. 2003 respecto de su clasificación y señalización respectivamente. La bodega tendrá una superficie de 9,7 m².
Suministro de energía	El Proyecto contempla la instalación de grupos generadores en la instalación de faena de las Fases de Construcción y cierre para el suministro de energía, para lo cual se dispondrá de un grupo electrógeno de 50 KVA en la Subestación Tinguiririca. El grupo electrógeno se mantendrá sobre un pretil con material impermeabilizado y el combustible necesario para su funcionamiento será transportado y suministrado mediante camiones aljibes debidamente



	autorizados. En el punto de descarga, se dispondrá de medidas específicas de control de derrames, tales como uso de material impermeabilizante en el punto de carga, kit para contención de derrames, extintores y los EPP necesarios para esta actividad. El grupo electrógeno, será retirado una vez concluida la faena, dejando el lugar limpio y sin residuos, lo que será verificado previo al retiro de cada empresa contratista. Durante la FASE de Construcción y cierre, se efectuará la declaración anual de sus emisiones según D.S. N° 138/2011 del MINSAL.

4.7.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
El Proyecto no contempla explotación de recursos naturales renovables de ningún tipo. Por su parte, respecto de la extracción de recursos, ésta se enmarca en el contexto de preparación del terreno y labores de movimiento de tierra. Adicional a ello, el Proyecto contempla la corta y despeje de formaciones vegetacionales, cuyos alcances están descritos en los ANEXO 3.2 (Actualización PAS 148 de la ADENDA Complementaria). En cuanto al agua requerida, será abastecida desde proveedores externos que cuenten con los derechos de agua para su extracción y consumo, por tanto, el Titular no requiere extraer este recurso de ningún curso de agua existente dentro del área de desarrollo del Proyecto.	

4.7.4. Emisiones y efluentes

4.7.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.4.1 Emisiones a la atmósfera																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Nombre	Descripción																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Emisiones a la Atmósfera	Mayores antecedentes ver en el ANEXO 1.3 Actualización inventario de emisiones de la ADENDA.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Tabla 100. Cronograma fase de construcción																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	<table><tr><th rowspan="2">Obras y acciones</th><th rowspan="2">Inicio</th><th rowspan="2">Duración</th><th rowspan="2">Fin</th><th colspan="24">Meses</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th></tr><tr><td>Habilitación Instalación de faenas</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Habilitación de caminos y frentes de trabajo</td><td>1</td><td>11</td><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Demarcación topográfica</td><td>3</td><td>10</td><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Fundaciones</td><td>3</td><td>10</td><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Instalación de MPT</td><td>3</td><td>10</td><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Montaje de estructuras y equipos</td><td>7</td><td>12</td><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Habilitación de plazas de tendido</td><td>11</td><td>11</td><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tendido conductor y cable guardia</td><td>11</td><td>11</td><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Tendido y Conexionado</td><td>14</td><td>8</td><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PES</td><td>20</td><td>5</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Conexiones a S/E Eléctricas</td><td>21</td><td>4</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Obras y acciones	Inicio	Duración	Fin	Meses																								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Habilitación Instalación de faenas	1	3	3																									Habilitación de caminos y frentes de trabajo	1	11	11																									Demarcación topográfica	3	10	12																									Fundaciones	3	10	12																									Instalación de MPT	3	10	12																									Montaje de estructuras y equipos	7	12	18																									Habilitación de plazas de tendido	11	11	21																									Tendido conductor y cable guardia	11	11	21																									Tendido y Conexionado	14	8	21																									PES	20	5	24																									Conexiones a S/E Eléctricas	21	4	24																								
Obras y acciones	Inicio					Duración	Fin	Meses																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		1	2	3	4			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Habilitación Instalación de faenas	1	3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Habilitación de caminos y frentes de trabajo	1	11	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Demarcación topográfica	3	10	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Fundaciones	3	10	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Instalación de MPT	3	10	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Montaje de estructuras y equipos	7	12	18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Habilitación de plazas de tendido	11	11	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Tendido conductor y cable guardia	11	11	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Tendido y Conexionado	14	8	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
PES	20	5	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Conexiones a S/E Eléctricas	21	4	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	Fuente: CDI Chile																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Fuente: Mayor detalle ver en Tabla 100 de la ADENDA.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	En ANEXO 1.10 Superficies inventario de emisiones de la ADENDA, se adjunta un archivo en KMZ que incluye dichas áreas a excavar por el Proyecto.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Durante la FASE de Construcción del Proyecto, se prevé la ocurrencia de emisiones fugitivas de material particulado debido a las actividades propias de esta FASE, tales como movimientos de tierra y tránsito por caminos no pavimentados. También existirán emisiones de material particulado producto de la combustión interna de maquinarias y vehículos. Estas emisiones variarán cada día, dependiendo del nivel de actividad y de las operaciones específicas que se realicen.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	A continuación, se muestra el resumen de las emisiones del presente Proyecto.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Mayor detalle se adjunta en el ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria.

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	HC	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} regul	MP ₁₀ regul	MPS _{regul}
Año 1										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,0046	0,0305	0,0305
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,2328	0,4950	2,2163
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0011	0,0106	0,0363
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,0063	0,0135	0,0604
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0141	0,0933	0,1972
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,0026	0,0168	0,0336
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0405	0,1676	0,8731
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0133	0,1334	0,4334
Combustión vehículos	0,0008	0,0104	0,0018	0,0005	0,1955	0,0020	0,0020	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0082	6,2841	0,5098	0,0311	2,5395	0,1011	0,1011	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,6384	0,2420	0,1949	2,9635	0,2083	0,2083	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,0090	6,9329	0,7536	0,2266	5,6985	0,3114	0,3114	0,3155	0,9607	3,8809
Año 2										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0357	0,1476	0,7691
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0292	0,2915	0,9471
Combustión vehículos	0,0007	0,0094	0,0018	0,0005	0,1735	0,0018	0,0018	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0030	2,2695	0,2103	0,0113	1,6086	0,0247	0,0247	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,6384	0,2420	0,1949	2,9635	0,2083	0,2083	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,0037	2,9172	0,4540	0,2067	4,7455	0,2348	0,2348	0,0649	0,4392	1,7162

Fuente: Mayores detalles ver ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria

Estimación de emisiones de Gases efecto Invernadero

A continuación, se presenta la estimación de las emisiones de los GEI (CH4, N2O y CO2), que serán liberados a la atmósfera durante la FASE de Construcción contenidos en detalle en el ANEXO 1.10 de la DIA. Para cada caso se muestran las emisiones totales por contaminante, así como el total de las emisiones en toneladas de CO2 equivalentes de la FASE.

Resultados de las emisiones de Gases efecto invernadero (GEI) para la fase de construcción				
Fase	Emisiones GEI del Proyecto (t CO2eq)			Total (t CO2eq)
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	
Construcción	5	10	3.918	3.932

Fuente: Mayores detalles ver ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria

4.7.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Manejo y retiro de aguas servidas	Durante la FASE de Construcción del Proyecto se generarán 9,6 m3/día (2.304 m3/año) de aguas servidas por el uso de servicios higiénicos, duchas y lavamanos de la fosa séptica de la instalación de faena y de los baños químicos portátiles dispuestos en los frentes de trabajo.



	Durante la FASE de cierre del Proyecto, se generarán 3,3 m3/día (792 m3/año) de aguas servidas por el uso de servicios higiénicos, duchas y lavamanos de la fosa séptica de la instalación de faena y de los baños químicos portátiles dispuestos en los frentes de trabajo. Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.1 Actualización PAS 138 de la presente ADENDA Complementaria. Respecto a la posible afectación de las aguas subterráneas producto del sistema de tratamiento de aguas servidas durante las Fases de Construcción y cierre del Proyecto, se informa lo siguiente: Conforme al Informe de Hidrogeología de la DIA, actualizado en el ANEXO 4.7 de esta ADENDA, y a los antecedentes oficiales disponibles en el Observatorio Georreferenciado de la DGA, se establece que en el área donde se habilitará la fosa séptica y el sistema de infiltración de aguas servidas tratadas, la profundidad de la napa subterránea es Alta. En particular, se identificó que la menor profundidad del nivel estático de aguas subterráneas en pozos con derechos de aprovechamiento concedidos en las cercanías alcanza los 272,30 metros. Adicionalmente, se registran niveles freáticos mínimos de 3,88 metros en monitoreos de pozos existentes, aunque fuera del área directa de emplazamiento de las obras sanitarias. En este contexto, se aclara que la implementación de una fosa séptica y un sistema de infiltración superficial, tal como se señala en el punto 1.5.1.1 del Capítulo 1 de la DIA, no generará contacto con las aguas subterráneas profundas ni superficiales, debido a la considerable profundidad de la napa y a la adecuada localización de las obras. Además, el diseño de dichas instalaciones considera las medidas de resguardo necesarias para prevenir cualquier tipo de percolación no controlada o contaminación de los recursos hídricos subterráneos. Por otro lado, de acuerdo con lo establecido en el ANEXO 5.1 de esta ADENDA, el Plan de Contingencias y Emergencias actualizado contempla medidas para el riesgo por funcionamiento de fosa séptica, que considera: Acciones o medidas para prevenir la contingencia Para prevenir cualquier falla en el funcionamiento de la fosa séptica, se considerarán las siguientes acciones: • El sistema de evacuación de aguas residuales deberá contar con la autorización sanitaria previo a su utilización. • Se realizarán mantenciones y/o inspecciones periódicas al sistema, de fosa séptica, de modo de evitar cualquier tipo de falla. • Se mantendrán repuestos para los equipos principales del sistema, en caso de obstrucción de alguna de sus unidades. • Se realizarán inspecciones regulares para verificar la capacidad de la fosa séptica. • Se deberá contar con empresa autorizada a cargo del retiro y disposición final de las aguas servidas. • Se realizarán capacitaciones a todo el personal, realizadas por el responsable de seguridad y medio ambiente, cuyo objetivo es presentar las posibles contingencias asociadas al manejo de aguas servidas y las acciones preventivas y de emergencia. Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia El personal que detecte un evento relacionado con riesgo de derrame o fuga deberá dar inmediato aviso a la administración, con el objetivo de dar inicio al siguiente procedimiento: • Se paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el área de la contingencia. • Suspensión del uso de los servicios higiénicos. • Se evaluará la magnitud del derrame en caso de existir y la factibilidad del control de éste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. • En caso de producirse una fuga por falla en las tuberías de recolección se deberá detener y reparar la fuga.



	• El personal a cargo de las maniobras deberá evitar el contacto con el residuo derramado, tanto por ellos como del resto del personal que pueda estar en el área. • Se construirá un dique con arena para evitar que el material derramado, en caso de existencia de fuga, se propague. • Se absorberá con material inerte y/o retirará la tierra contaminada de toda el área del derrame, trabajando en círculos desde fuera hacia dentro. • Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área, así como la tierra contaminada será dispuesto en tambores de almacenaje y etiquetados, para su posterior eliminación en un sitio de disposición autorizado. • El personal involucrado en la contención del derrame de residuos utilizará los equipos de protección personal adecuados: calzado impermeable, ropa de protección impermeable máscaras y guantes. • Una vez contenida la fuga se procederá a la reparación de estructuras dañadas en caso de corresponder. • Se realizará una investigación del incidente o fuga. • Se tomarán medidas correctivas y/o preventivas según corresponda ante el resultado de la investigación, para prevenir la ocurrencia futura del hecho. • Además del aviso a la SMA que se detalla en el siguiente punto, cualquier deficiencia o fallo del sistema se notificará a la Seremi de Salud. En caso de ocurrencia, se avisará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establece en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta el momento. Esto se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA.
Manejo y retiro de residuos líquidos industriales	Durante la FASE de Construcción se privilegiará el lavado en planta de hormigón del proveedor, cuando eso no sea posible y a modo de asegurar el correcto manejo de la evaporación, manejo y disposición de estos residuos, se dispondrán adicionalmente de bins isotérmicos de 1m³ de capacidad en las estaciones de emergencia de los frentes de trabajo, los que debido a sus características herméticas podrán permitir la apertura y cierre de sus tapas superiores controlando el ingreso de las aguas residuales. Una vez evaporada el agua, los residuos sólidos resultantes no factibles de reutilizar serán dispuesto en botadero autorizado por la SEREMI de Salud. Se considera que se generarán 300 litros de agua industrial por lavado de canoas de camiones mixer. No se considera generación de residuos líquidos industriales para la etapa de cierre.
Sistema de Lavado de Canoas de Camiones Betoneros	El sistema de lavado de canoas de camiones mixer se realizará a través de bins isotérmicos de 1 m3 de capacidad, el cual se encuentra georreferenciado a través de un kmz en ANEXO 1.7 KMZ ubicación bins isotérmicos. A continuación, se muestra la imagen referencial del sistema de bins isotérmico para el lavado de canoas. Figura 32. Imagen referencial bins isotérmico.  Fuente: FPI Chile, 2025. Fuente: Mayores antecedentes ver en Figura 32 de la ADENDA.



	La utilización de bins isotérmicos representa una solución sostenible y estratégica para la gestión de residuos de hormigón, actuando como un reemplazo directo y más eficiente para las tradicionales piscinas de lavado. Esta decisión se enfoca en la eliminación de riesgos y deficiencias inherentes a las piscinas de lavado, que, aunque son una técnica tradicional, presentan varias desventajas importantes: Impacto ambiental: El agua de lavado, que contiene cemento y otros aditivos, se acumula en grandes piscinas abiertas. Con el tiempo, el agua se evapora, dejando una costra de lodos de concreto que es difícil de manejar y desechar. Estos lodos pueden filtrarse al subsuelo, contaminando las aguas subterráneas con metales pesados y sustancias alcalinas. Ineficiencia en el uso del agua: El agua de las piscinas se pierde por evaporación, lo que genera un ciclo de consumo de agua constante. Esto es especialmente problemático en zonas con escasez hídrica. Generación de residuos: El proceso genera grandes cantidades de residuos sólidos (lodos) que requieren un manejo y disposición especial, lo que aumenta los costos operativos y el riesgo ambiental. El sistema de bins isotérmicos ofrece una solución que aborda estos problemas de manera efectiva: Prevención de derrames: El diseño del bin se ajusta a las dimensiones de la tolva de descarga, asegurando que el agua de lavado caiga directamente en su interior, minimizando salpicaduras y riesgos de derrame. Gestión eficiente de residuos: El agua de lavado cae en el interior del bin a través de una rejilla superior que retiene los agregados más grandes. Esto permite que el agua y las partículas finas pasen al contenedor, iniciando un proceso de separación. Decantación y evaporación acelerada: Gracias a su diseño isotérmico, la temperatura interna del bin se mantiene elevada, lo que acelera de forma natural la decantación de los sólidos y facilita la evaporación del agua, reduciendo el volumen de líquido a gestionar. Se considera el uso de geomembranas que son laminas sintéticas de alta resistencia, como el polietileno de alta densidad (HDPE), diseñadas para ser completamente impermeables. Esta geomembrana será utilizada para impermeabilizar el suelo donde se encontrará el bins isotérmico a fin de evitar aún más la percolación de efluentes contaminantes al suelo. La geomembrana se extiende sobre el suelo nivelado para evitar perforaciones o fisuras en las juntas. Se instalará una capa de geotextil sobre el suelo antes de la geomembrana para mayor protección de la geomembrana. El porcentaje de agua se evaporará, mientras que la costra de hormigón se almacenará dentro de los bins, los que serán transportados dentro del mismo recipiente a su disposición final. La selección del recipiente obedece a las propiedades de estanqueidad y resistencia que ofrece, ya que están fabricados con materiales de alta calidad, como el polietileno MAD con aditivos anti-UV, lo que garantiza su durabilidad y resistencia a la intemperie. Además, su diseño de doble pared brinda una mayor resistencia estructural, lo que los hace ideales para el almacenamiento de este tipo de residuos. Tal como se indicó anteriormente, una vez finalizado el lavado de los camiones, se van acumulando residuos en los bins en estado sólido y líquido (lechada de hormigón).



	Este material, al paso de las horas y con la exposición al sol y al viento, comienza su proceso natural de fraguado y secado, transformando el residuo sólido en escombros y aquel originalmente líquido (lechada) una parte es evaporada y la otra parte queda una costra en estado sólido. Al alcanzar cierta capacidad de acumulación de los residuos sólidos en el bins, se inicia la gestión para el retiro de los residuos de hormigón para su transporte y disposición final. Para el uso de los bins isotérmicos de lavado de canoas de camiones mixer y el transporte de residuos hacia el centro de disposición final se deben tomar las siguientes consideraciones: • Esperar mínimo 72 horas para que la última lechada vertida en el bins fragüe por completo. • El hormigón fraguado no debe exceder el 60% de capacidad del bins. • Los residuos de los bins se transportarán directamente en el bins, por lo que no será necesario el almacenamiento en otro tipo de contenedores. • Cuando haya retiro de un bins para disposición final, la empresa a cargo dejara otro limpio en reemplazo del anterior para continuar con el lavado de canoas de los camiones mixer. • Los camiones que trasladen los residuos de hormigón deben ser escoltados hacia la posición de los bins por personal de la empresa o por trabajador destinado a la seguridad. • Durante las obras de hormigonado y hasta que ellas hayan sido finalizadas, se mantendrá un registro trazable de las obras que requieren hormigonado, del servicio mantenido con la empresa a cargo de los bins isotérmicos y de las cantidades de residuos industriales (costra) generadas y enviadas a disposición final. La probabilidad de que el bin se colmate es mínima, ya que se ha establecido un protocolo operativo para su gestión. Este protocolo considera la solicitud de disposición final del residuo una vez que el nivel de llenado del bin alcance el 60% de su capacidad. El cálculo operativo es el siguiente: • Se privilegiará el lavado en planta de hormigón del proveedor, cuando eso no sea posible y a modo de asegurar el correcto manejo de la evaporación, manejo y disposición de estos residuos, el lavado se realizará en los bins isotérmicos dispuestos en los frentes de trabajo. • Cada bins isotérmico tiene una capacidad total de 1.000 litros (o 1 m³). • Cada lavado de canoa consume aproximadamente 30 litros de agua. • Esto permite realizar un máximo de 20 lavados por cada bins antes de alcanzar el límite del 60% de llenado. • El diseño del bins se ajusta a las dimensiones de la tolva de descarga, asegurando que el agua de lavado caiga directamente en su interior, minimizando salpicaduras y riesgos de derrame. Una vez alcanzado este punto, el residuo de hormigón se deja fraguar durante un periodo de 72 horas para solidificarse. Posteriormente, esta "costra" de hormigón es retirada y enviada a su disposición final de manera segura y controlada. En caso de generarse alguna emergencia como un posible derrame de residuos líquidos industriales en la utilización de bins isotérmicos para el lavado de canoas, se cuenta con el Plan de Contingencias y Emergencias, literal 7.2.3 Afectación de recursos hídricos. ANEXO 5.1 Actualización Plan de Contingencia y Emergencias de la ADENDA. El sistema de lavado de canoas en bins isotérmicos, no considera el lavado de ruedas de camiones. Se privilegiará el lavado de canoas y ruedas de camiones mixer y otros camiones en instalaciones del proveedor correspondiente.



4.7.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.4.3 Ruido																																																																							
Nombre	Descripción																																																																						
Ruido	Durante la FASE de Construcción se generarán emisiones sonoras a partir de las actividades desarrolladas en habilitación de caminos y plazas de tendido; Construcción de fundaciones, montaje e instalación y tendido de conductores. Para más información, ver el ANEXO 1.3 de la DIA se adjunta la estimación de emisiones de ruido. Cabe destacar que durante la Construcción se propone como medida de control, la implementación de pantallas acústicas hacia el punto 8, con las características detalladas en la tabla 43 del ANEXO 1.3. A continuación, se presentan los resultados del estudio de ruido para la FASE de Construcción del Proyecto en cada uno de los 9 receptores evaluados. Evaluación preliminar de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de construcción y cierre con medidas de control, período diurno. Receptores humanos. <table><tr><th>Punto</th><th>Piso</th><th>NPSeq modelado [dB(A)]</th><th>Máximo permitido [dB(A)]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>48</td><td>63</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>57</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td>1</td><td>60</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>60</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>53</td><td>63</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>33</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td rowspan="2">6</td><td>1</td><td>46</td><td>56</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>47</td><td>56</td><td>Cumple</td></tr><tr><td rowspan="2">7</td><td>1</td><td>46</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>47</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td rowspan="2">8</td><td>1</td><td>56</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>56</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td rowspan="2">9</td><td>1</td><td>58</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>58</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr></table> Nota: Valores aproximados al entero más cercano. Fuente: Control Acústico, 2024. Fuente: Mayores antecedentes ver tabla en ANEXO 1.3 de la DIA Se aprecia en la evaluación anterior que las emisiones esperadas para el escenario correspondiente a la FASE de Construcción del Proyecto, implementando las medidas de control, no superan los máximos que establece D.S. N° 38/11 del MMA en la totalidad de los puntos receptores, cumpliendo con la normativa.	Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación	1	1	48	63	Cumple	2	1	57	65	Cumple	3	1	60	65	Cumple	2	60	65	Cumple	4	1	53	63	Cumple	5	1	33	60	Cumple	6	1	46	56	Cumple	2	47	56	Cumple	7	1	46	60	Cumple	2	47	60	Cumple	8	1	56	60	Cumple	2	56	60	Cumple	9	1	58	60	Cumple	2	58	60	Cumple
	Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación																																																																		
	1	1	48	63	Cumple																																																																		
	2	1	57	65	Cumple																																																																		
	3	1	60	65	Cumple																																																																		
		2	60	65	Cumple																																																																		
	4	1	53	63	Cumple																																																																		
	5	1	33	60	Cumple																																																																		
	6	1	46	56	Cumple																																																																		
		2	47	56	Cumple																																																																		
7	1	46	60	Cumple																																																																			
	2	47	60	Cumple																																																																			
8	1	56	60	Cumple																																																																			
	2	56	60	Cumple																																																																			
9	1	58	60	Cumple																																																																			
	2	58	60	Cumple																																																																			
Ruidos asociados a fuentes móviles																																																																							
<u>Ruido – Ordonnance sur la protection contre le bruit” (OPB) 814.41</u>																																																																							
Debido a que en Chile no existe norma específica para emisiones sonoras por fuentes móviles, para efectuar la evaluación de las modelaciones de nivel de presión sonora tanto para el periodo diurno como para el nocturno, se utilizó lo dispuesto en la Normativa de la Confederación Suiza OPB 814.41. Dicha normativa plantea un valor límite de inmisión para zonas con distintos grados de sensibilidad, los cuales se definen a continuación. ▪ <u>Grado de sensibilidad I:</u> Zonas que requieren una mayor protección contra el ruido, especialmente en las zonas de descanso. ▪ <u>Grado de sensibilidad II:</u> Zonas donde ninguna actividad molesta está permitida, especialmente en zonas habitacionales, así como aquellas reservadas a edificios e instalaciones públicas. ▪ <u>Grado de sensibilidad III:</u> Zonas donde se admiten actividades moderadamente molestas, especialmente en zonas habitacionales, artesanales y agrícolas. ▪ <u>Grado de sensibilidad IV:</u> Zonas donde se admiten empresas extremadamente perjudiciales, especialmente en las zonas industriales. La siguiente tabla muestra los valores límites de exposición al ruido según el grado de sensibilidad de la zona expuesta.																																																																							



Grado de sensibilidad según artículo N°43	Valor límite de inmisión dB(A)		Valor límite de alarma dB(A)	
	Día	Noche	Diurno	Nocturno
I	55	45	65	60
II	60	50	70	65
III	65	55	70	65
IV	70	60	75	70

Nota: El inicio de cada horario está definido a las 06:00 y 22:00, respectivamente para horario diurno y nocturno.

Fuente: OPB 814.41, 2023. Ver detalle en Tabla 8. Valores límites de exposición al ruido, del tráfico vial, según la normativa de la Confederación Suiza N° 814.41 de la ADENDA.

Máximos permisibles

Ruido por tránsito vehicular – OPB 814.41

Para la evaluación se aplicará el criterio “Valor límite de inmisión” definido por la norma OPB 814.41. De este modo, se determinó el nivel máximo de ruido, para que el Proyecto se considere bajo el límite de inmisión, es de 65 y 55 [dB(A)] en periodo diurno y nocturno, respectivamente. Para cada receptor se determina su grado de sensibilidad según el uso permitido por el plan regulador de Plan Regulador Comunal (PRC) de San Fernando, Placilla y Chimbarongo.

En la Tabla 9 se presenta los valores límites de exposición al ruido del tráfico vial según la normativa de la Confederación Suiza N°814.41.

Receptor	Grado de sensibilidad según Artículo N°43	Valor límite de inmisión dB(A)	
		Día	Noche
1	III	65	55
2	III	65	55
3	III	65	55
4	III	65	55
5	III	65	55
6	III	65	55
7	III	65	55
8	III	65	55
9	III	65	55

Fuente: Ver detalle en Tabla 9. Valores límites de exposición al ruido, del tráfico vial, según la normativa de la Confederación Suiza N° 814.41 de la ADENDA

Datos de entrada al modelo predictivo de ruido

Flujo Vehicular

Se establece la situación para la fase de Construcción de flujo vehicular para las rutas que llegan al Proyecto mediante información proporcionada por el Mandante. La Tabla 10 indica los flujos vehiculares para la fase de Construcción considerando la proyección de tránsito

La modelación de ruido utiliza la metodología alemana RLS-90 con una velocidad de circulación de 100 [Km/h]. Los vehículos considerados corresponden a vehículos pesados y livianos los cuales circulan por la ruta 5 y caminos internos, en periodo diurno.

La cantidad de vehículos por año incluyen ida y vuelta. En la tabla siguiente se indican los flujos ingresados en el modelo.

Para modelar el caso más conservador, se consideró el flujo vehicular asociado al año 1.

Horario	N° de viajes año 1 (ida y vuelta) [Veh/año]
Transportes trabajadores	2112
Transportes trabajadores	2112
Transporte tierras y gravas	0
Transporte hormigón	0
Transporte SUSPEL	24
Transporte de agua industrial	0
Transporte de combustible para maquinaria de obra	24
Transporte de acero	12
Transporte de agua potable	0
Transporte de residuos domiciliarios	192
Transporte de residuos industriales y de Construcción	12
Transporte de lodos	0
Transporte de residuos peligrosos	24



Transporte de maquinaria pesada	24
Transporte de cerramiento	0
Transporte Equipos y Materiales Eléctricos varios	0
Transporte transformador	0
Transporte de torres eléctricas	0
Transporte Equipos y Auto transfor.	72
Transporte de Estructura	24
Transporte de accesorios de la línea de transmisión	48
Obras civiles (Camionetas)	0
Obras civiles (Camión Pluma)	0
Obras civiles (Sprinter)	0
Obras civiles (Camión Mixer)	0
Obras civiles (Camión 3/4)	0
Obras civiles (Retroexcavadora)	0
Obras montaje (Camionetas)	192
Obras montaje (Camión Pluma)	96
Obras montaje (Sprinter)	192
Obras montaje (Camión 3/4)	96
Tendido (Camionetas)	3168
Tendido (Sprinter)	3168
Tendido (Camión Pluma)	360
Total	11952

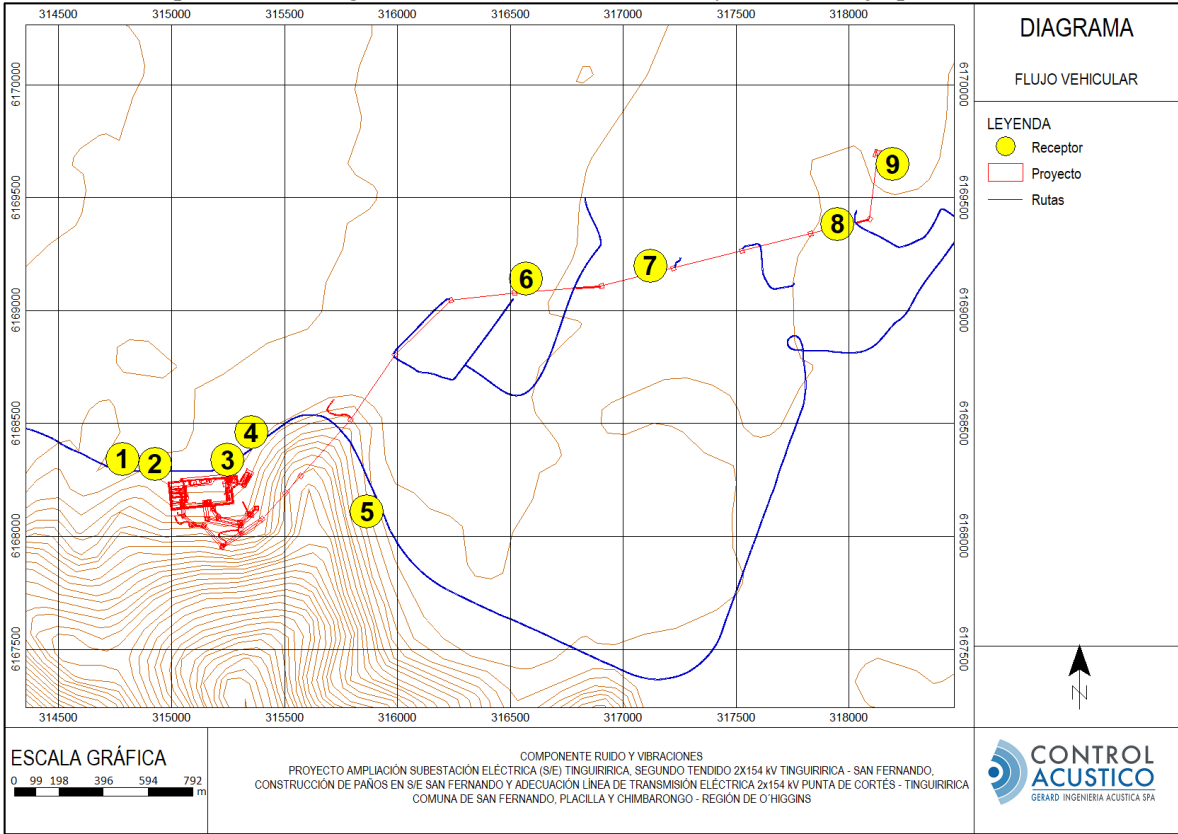
Fuente: Ver detalle en Tabla 10. Flujos vehiculares fase de Construcción Proyecto. Periodos diurnos de la ADENDA.

A continuación, se presentan los datos de entrada tal como se ingresa al modelo digital de propagación de ruido, donde se consideran vehículos livianos y se considera “vehículo pesado” a camiones simples y camiones pesados.

Tipo de vehículo	Nº de viajes al año (ida - vuelta) [veh/año]	Nº de viajes por meses (ida - vuelta) [veh/mes]	Nº de viajes por semana (ida - vuelta) [veh/semana]	Nº de viajes por día (ida - vuelta) [veh/día]	Nº de viajes por día (ida - vuelta) [veh/hora]
Pesado	6480	540	135	27	3
Liviano	5472	456	114	22,8	2,5

Fuente: Ver detalle en Tabla 11. Datos de entrada para Año 1 de la ADENDA.

A continuación, se presenta una figura de las rutas en donde se inyectará el flujo presentado en la Tabla 11.



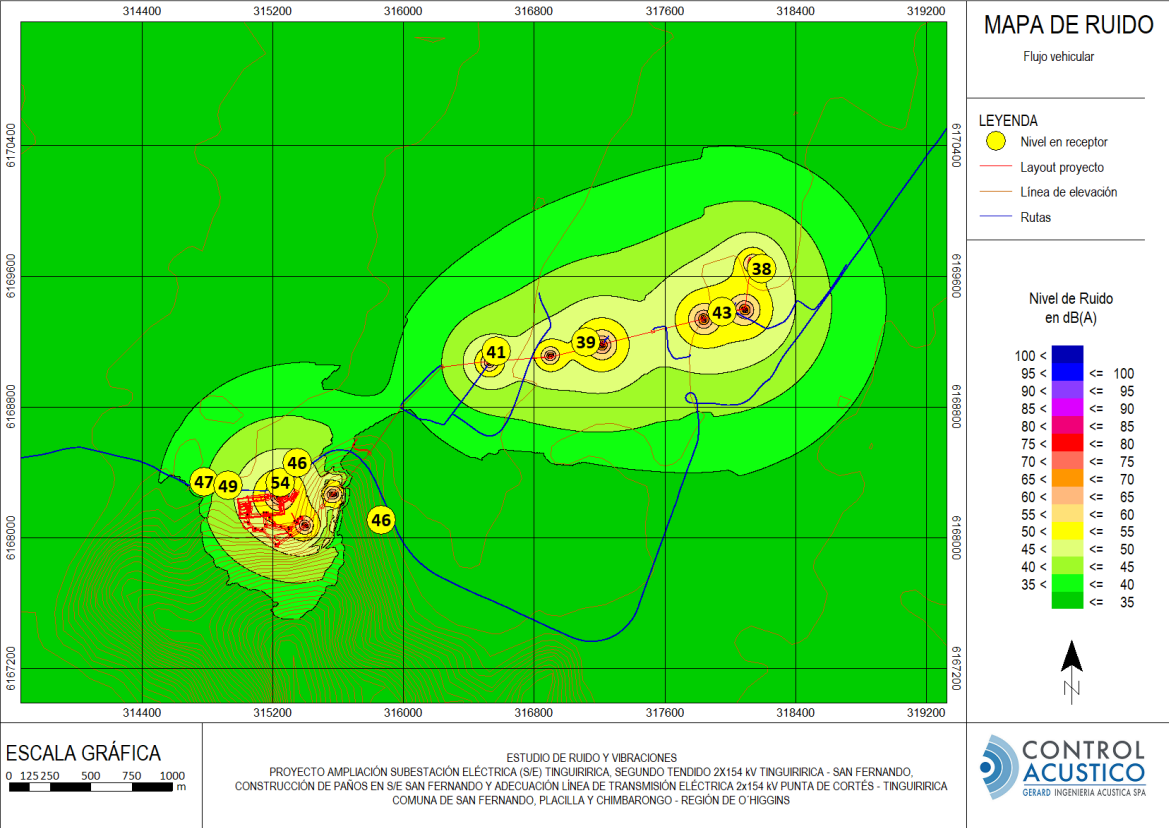
Fuente: Ver detalle en Figura 4. Esquema modelo acústico fase de Construcción flujo vehicular de la ADENDA.

Modelación y evaluación preliminar de ruido

Flujo Vehicular



A continuación, se presenta el nivel de inmisión acústica estimado para la fase de operación por flujo vehicular para los receptores. Los valores se presentan en formato de tabla y mapas de propagación sonora, cuya altura de coloración está referida a 1,5 [m] del suelo. En la Figura 5 se presentan mapas específicos para receptor.



Fuente: Ver detalle en Figura 5. Mapa de propagación sonora Leq en [dB(A)]. Fase de Construcción. Flujo vehicular de la ADENDA.

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Evaluación
1	47	65	Cumple
2	49	65	Cumple
3	52	65	Cumple
3	54	65	Cumple
4	46	65	Cumple
5	46	65	Cumple
6	41	65	Cumple
6	41	65	Cumple
7	39	65	Cumple
7	39	65	Cumple
8	42	65	Cumple
8	43	65	Cumple
9	38	65	Cumple
9	38	65	Cumple

*Valores aproximados al entero más cercano

Fuente: Ver detalle en Tabla 249 Evaluación de cumplimiento OPB 814.41. Fase de Construcción, de la ADENDA.

Se puede observar que las emisiones esperadas para la fase de Construcción no superan el límite máximo permitido por la OPB 814.41 para esta fase.

Se Adjuntan KMZ.

Los cronogramas podrían variar, sin embargo, los horarios de trabajo se mantendrán, siendo diurno en Construcción y diurno y nocturno en operación.

A continuación, se presentan las ilustraciones y tablas para cada fase.

Puntos de medición y evaluación.

A continuación, se presenta la ubicación y descripción de los receptores y puntos de medición de ruido y vibraciones, los cuales fueron seleccionados de acuerdo con su cercanía a las futuras fuentes generadoras de ruido del Proyecto.

Para el presente caso, el área de estudio corresponde a los sectores o viviendas más cercanas que se encuentran dentro del Área de Influencia del Proyecto



En el caso de ruido, se considera que estos lugares, al estar cerca de las actividades del Proyecto, podrán tener un potencial impacto en la componente evaluada y por lo tanto representan una potencial condición desfavorable.

De igual manera, se consideran hábitats de relevancia para fauna nativa por concepto de nidificación, alimentación y/o reproducción.

Receptor	Descripción	Altura del receptor [m]	Distancia hacia el Proyecto	Uso efectivo	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84 Huso 19 H	
					Este	Norte
1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	1,5	208	Habitacional	314804	6168343
2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	96	Comercial	314932	6168336
3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	62	Habitacional	315249	6168308
4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	1,5	174	Habitacional	315350	6168457
5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	1,5	320	Habitacional	315882	6168116
6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	1,5 – 4	24	Habitacional	316.571	6.169.139
7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	1,5 – 4	27	Habitacional	317.120	6.169.197
8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	1,5	16	Comercial	317.950	6.169.382
9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumercindo.	1,5 – 4	57	Habitacional	318.194	6.169.648

Nota: Coordenadas obtenidas en terreno.
Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA.
Fuente: Mayor detalle ver Tabla 14 de la ADENDA, se entrega la ubicación de los nueve (9) receptores

A continuación, se complementa la información presentada para las medidas de control, especificando que para la FASE de Construcción las medidas de control “pantalla acústica móvil se requerirán en los receptores 6, 7, 8 y 9. En Tabla 112 se presentan las características de la ficha técnica de la pantalla acústica y en Tabla 113 se presentan la medias y ubicación de estas, para cada receptor. Además, en las Figuras 42, 43, 44 y 45 todos del ADENDA, se presentan los diagramas con la ubicación de las Pantallas acústicas móviles.

Pantalla acústica móvil (MCR2)

Esta solución consiste en la implementación de una pantalla acústica hacia el punto 6, 7, 8 y 9. Esta pantalla acústica deberá fabricarse en base a las características detalladas en la siguiente ficha técnica, considerando como referencia las especificaciones técnicas indicadas en el Documento Técnico “Medidas para el control y gestión de ruido en faenas constructivas” del MMA⁷.

Tabla 112. Características pantallas acústicas propuesta para la fase de construcción.

FICHA TÉCNICA PANTALLA ACÚSTICA
CARACTERÍSTICAS
La materialidad de los paneles debe contar con una densidad superficial igual o superior a 10 [kg/m²], lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 [mm]. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) deberá incorporar lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y un NRC de 0,7 o mayor o bien algún material con propiedades fonoabsorbentes de equivalencia técnica. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613–2. Deberá proporcionar una aislación acústica

⁷ Documento Técnico “Medidas para el control y gestión de ruido en faenas constructivas”, abril de 2022, Departamento de Ruido, Lumínica y Olores, división calidad del aire, Ministerio del Medio Ambiente.



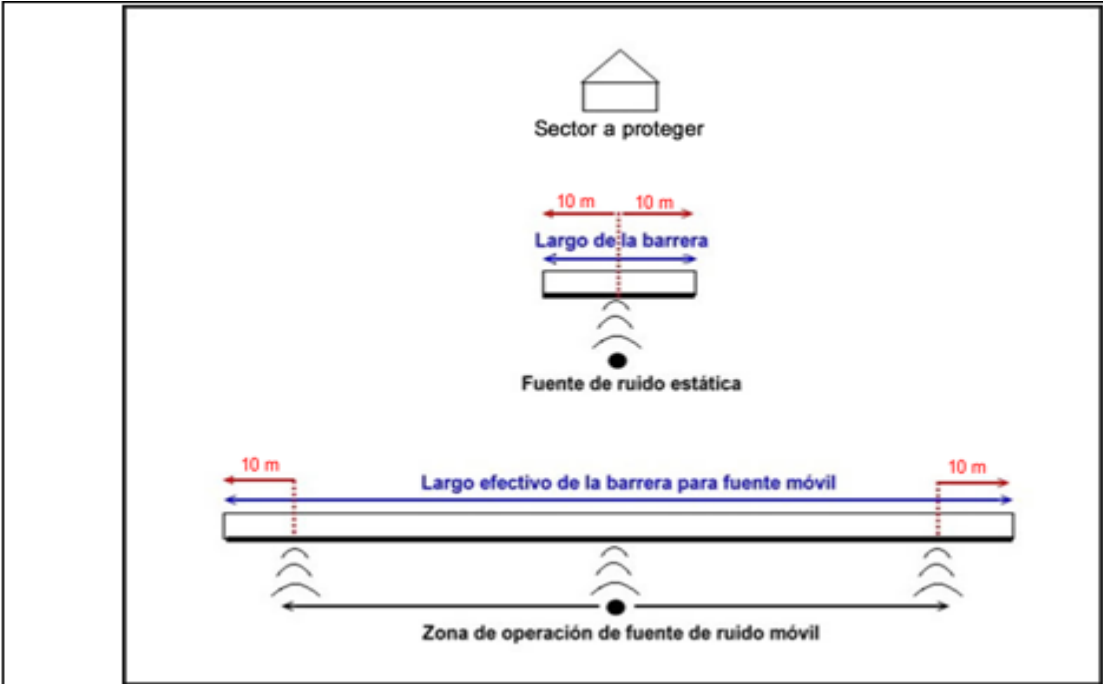
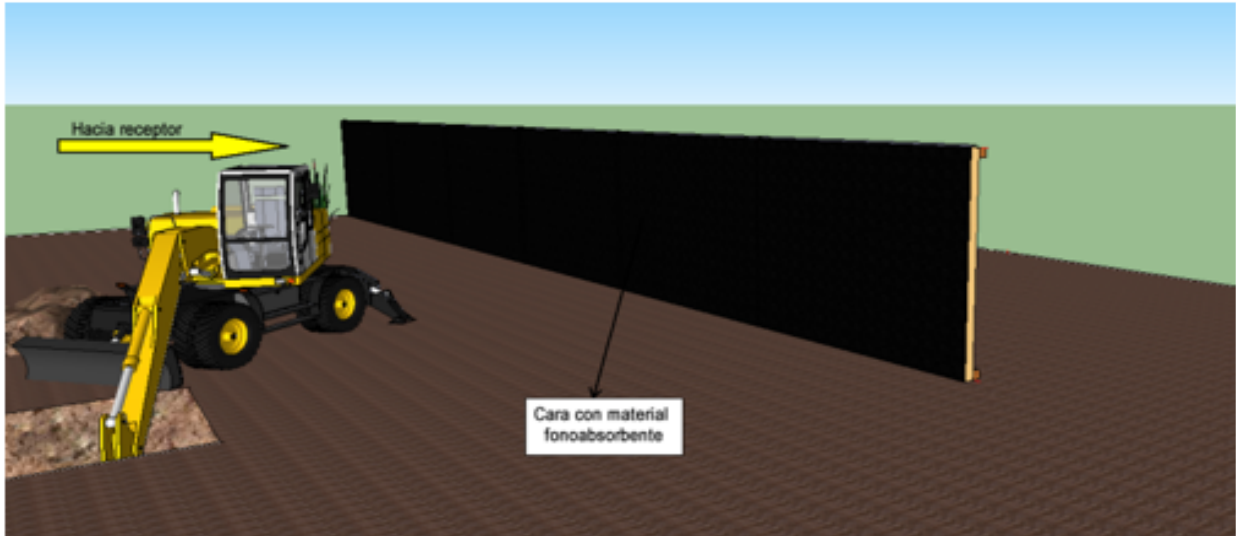
mínima de 15 [dB]. Se deberá verificar el estado de las pantallas acústicas, cuidando hermeticidad entre uniones, y el buen estado físico durante su uso. En el apéndice III se incluye modelación en software INSUL, que demuestra un $R_w > 15$ [dB] para la solución de OSB 18 [mm].



Configuración pantalla acústica

UBICACIÓN, DIMENSIONES Y DISTANCIAS

La pantalla acústica deberá ubicarse de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido hacia los receptores 6, 7, 8, y 9. La distancia entre la pantalla y la fuente de ruido debe ser la mínima posible, sin entorpecer el funcionamiento de estas o perjudicar la seguridad de sus operarios. Deberá ubicarse entre la línea de visión de fuente hacia receptor, con una altura de al menos 3,6 [m] y una extensión de al menos 30 [m].

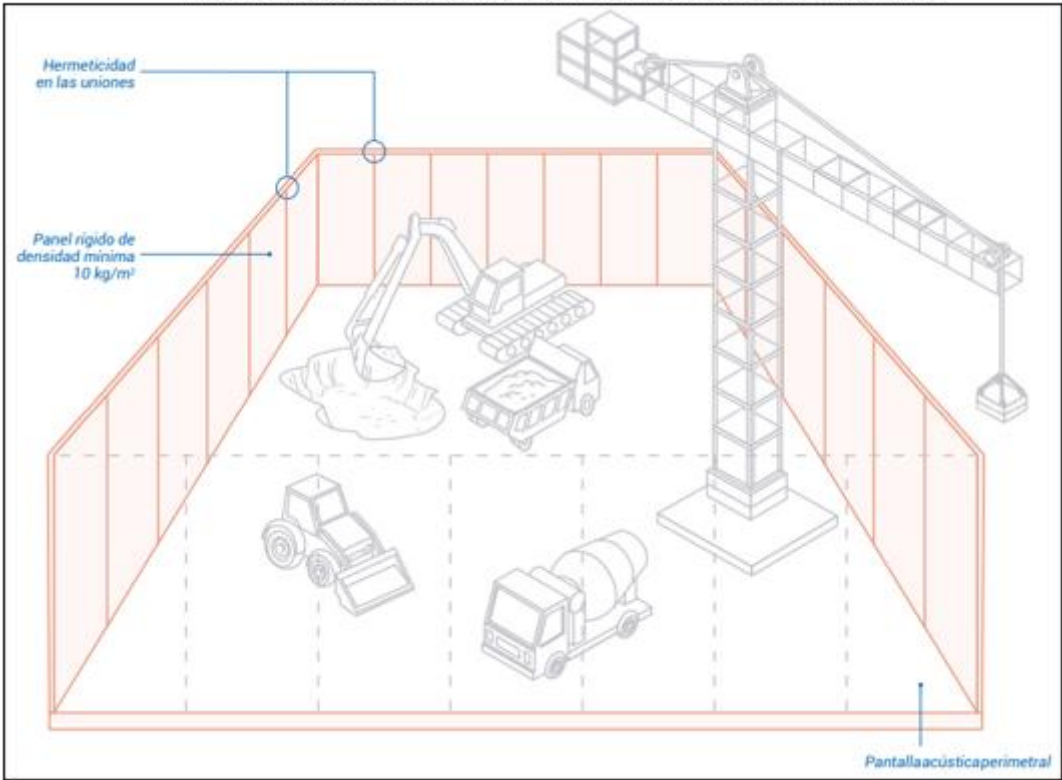


Ejemplos de disposición pantalla acústica

Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 112 de la ADENDA.



Figura 41. Vista isométrica referencial. MCR1 - Pantalla acústica perimetral.



Fuente: Mayores detalles ver en Figura 41 de la ADENDA.

Tabla 113. Descripción de pantalla acústica móvil o biombo acústico (MCR2). Fase de construcción.

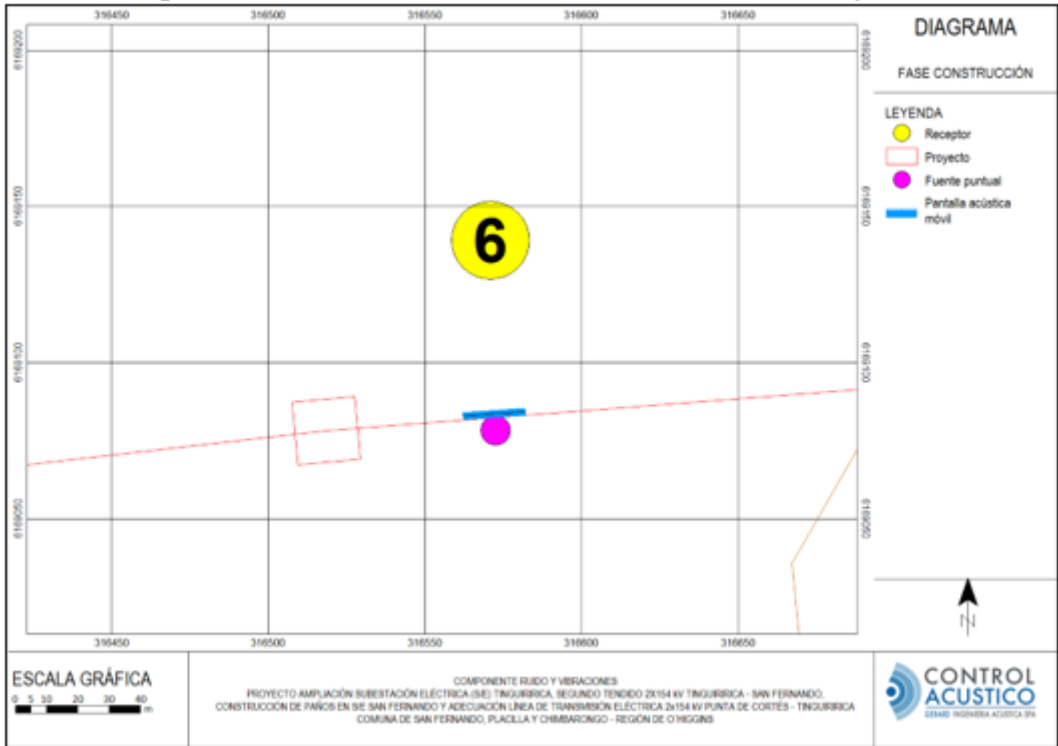
Receptor (Maquinaria)	Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19H		Longitud [m]	Altura [m] + cubrerera [m]
	Este	Norte		
6 (Huinche y freno)	316.562,25	6.169.082,94	20	3,6
	316.582,20	6.169.084,34		
7 (Huinche y freno)	317.119,80	6.169.163,02	20	3,6
	3.171.39,22	6.169.167,80		
8 (Huinche y freno)	3.179.44,12	6.169.369,72	20	3,6 + 1,2
	317.963,54	6.169.374,50		
9 (Camión Pluma)	318.129,22	6.169.674,58	25	3,6
	318.136,56	6.169.672,07		
	318.142,00	6.169.688,51		
9 (Huinche y freno)	318.121,42	6.169.645,18	20	3,6
	318.123,91	6.169.665,02		

Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2025.

Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 113 de la ADENDA.

Las siguientes Figuras se presentan los diagramas con la ubicación de las Pantallas acústicas móviles:

Figura 42. Ubicación Pantalla acústica móvil. Fase de construcción. Receptor 6.

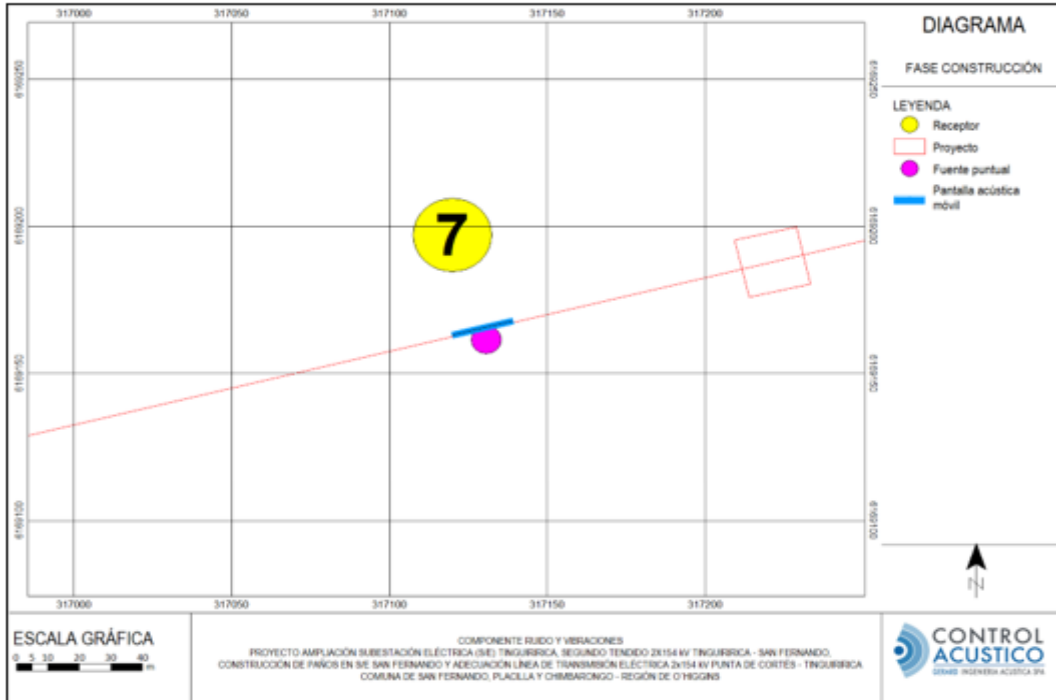


Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA.



Fuente: Mayores detalles ver en Figura 42 de la ADENDA.

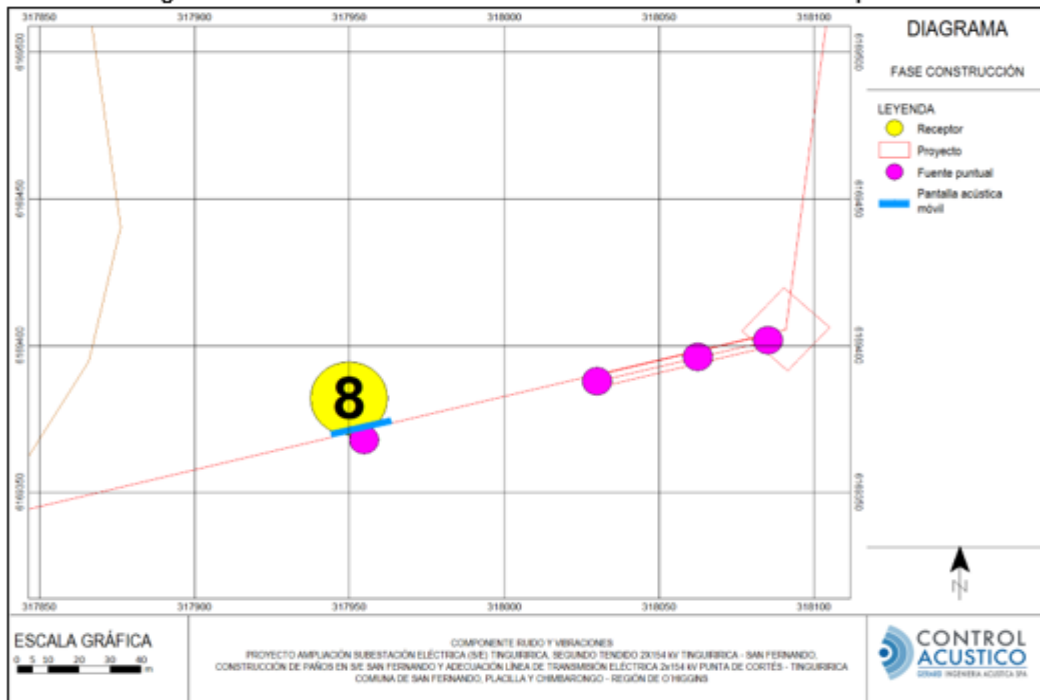
Figura 43. Ubicación Pantalla acústica móvil. Fase de construcción. Receptor 7.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA.

Fuente: Mayores detalles ver en Figura 43 de la ADENDA.

Figura 44. Ubicación Pantalla acústica móvil. Fase de construcción. Receptor 8.

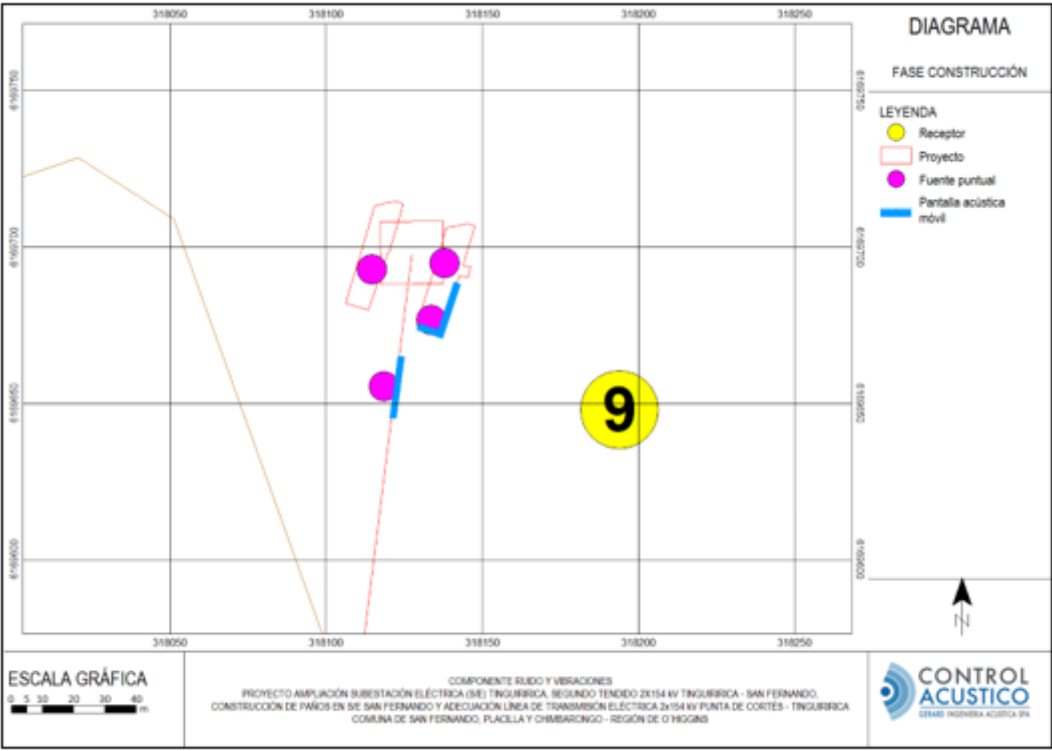


Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA.

Fuente: Mayores detalles ver en Figura 44 de la ADENDA.



Figura 45. Ubicación Pantalla acústica móvil. Fase de construcción. Receptor 9.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA.

Fuente: Mayores detalles ver en Figura 45 de la ADENDA.

El Titular acoge lo solicitado por la Autoridad en lo relativo a la incorporación de un plan de monitoreo de ruido que permita confirmar la efectividad de las medidas de control propuestas en la DIA.

Plan de Monitoreo de ruido

Corresponde a las actividades de muestreo, muestreo y análisis de ruido realizadas para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC), las que se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Estas mediciones se realizarán de acuerdo con la metodología y condiciones establecidas en el D.S. N°38/2011 del MMA.

- Planificación mediciones de ruido.
- Determinación de la zona en la que se encuentra el receptor según lo indicado por los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes para identificar límites máximos permitidos.
- Medir y registrar el nivel de presión sonora de fuentes emisoras de ruido, de acuerdo con procedimiento indicado en el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- En caso de no poder obtener una medición sin la influencia de fuentes externas al Proyecto o de no poder acceder a la ubicación del receptor, se deben realizar proyecciones de niveles de ruido según las indicaciones de la norma de propagación (ISO 9613) según lo establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA
- Analizar los valores obtenidos según lo indicado en el D.S. N° 38/2011 del MMA u otra normativa.

Las mediciones deben realizarse con equipos debidamente calibrados y con certificados de calibración al día siguiendo el procedimiento de medición del DS N°38/2011 del MMA. Se deben evaluar las condiciones del terreno y climáticas para que estas no afecten en los resultados de la toma de muestra.

A continuación, se indica el plan de seguimiento de la variable ambiental relevante para el Proyecto y componente ambiental impactada (ruido).



Tabla 114. Plan de Seguimiento Ambiental - Componente Ruido – Monitoreo de ruido.

Impacto ambiental	Impacto Ruido
Fase en la que aplica	Fase de construcción y cierre
Medidas asociadas	• Inspección ambiental • Medición, muestreo y análisis de ruido
Descripción de las medidas asociadas	Consiste en realizar un monitoreo de ruido en la totalidad de los puntos planteados en el estudio del proyecto.
Ubicación de puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control.	En la totalidad de los puntos evaluados en el Anexo 1.2 de esta Adenda, Actualización del Estudio de Ruido.
Parámetros utilizados para la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	Para la medida los parámetros de medición corresponden a: Nivel de Presión Sonora Corregido NPC (definido en el D.S. N° 38/11 MMA)
Límites considerados en la evaluación	Máximos permitidos definidos en el D.S. N° 38/11 MMA en la definición de los máximos permitidos presentada en el Capítulo 7.3 del Anexo 1.2 de esta adenda.
Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro.	Se debe realizar un monitoreo bimestral durante las etapas de construcción y cierre del Proyecto.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro.	La metodología establecida en el D.S. N° 38/2011 Ministerio del Medio Ambiente (medición de ruido) y Resolución Exenta N° 867/2016 del SMA (Inspección medidas de control de ruido)
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.	20 días hábiles una vez finalizadas las mediciones de terreno.

Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 114 de la ADENDA.

Inspección de medidas de control de ruido

La actividad corresponde a una inspección ambiental que se desarrolla en terreno, en el lugar donde se emplaza la fuente. Esta se compone de las siguientes etapas.

Planificación de la inspección

Consiste en recopilar, revisar y analizar toda la información relativa para preparar y realizar la visita de terreno, revisando informes de reporte de cumplimiento de medidas (RCA) asociado a la Unidad Fiscalizable. Se deben considerar como mínimo los siguientes puntos relevantes en la planificación:

- Establecer si los reportes indican la ejecución de las medidas comprometidas.
- Identificar cantidad, tipo y características de las medidas en el receptor como emisor.
- En el caso de identificar medidas de control en el receptor (inmisión), deberán detallarse exhaustivamente, de manera de facilitar su verificación en terreno (medidas poco comunes, pero existentes). Además, se deberá intentar establecer contacto con el receptor para verificar dirección y disponibilidad para ejecutar la actividad de inspección.
- Considerar la documentación que será solicitada al Titular durante la inspección.



Visita a terreno y obtención de los datos necesarios

Una vez en las instalaciones, la inspección considerará lo siguiente como exigencias mínimas:

Tabla 115. Aspectos a considerar en la inspección.

Contenido específico	Criterio
Medida implementada	Comprobar que la medida es la comprometida en el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).
Plazos de ejecución	Constatar el cumplimiento de los plazos de ejecución según el IGA.
Características de la medida	- Comprobar que tanto las medidas de gestión como técnicas (según sea el caso) den cuenta de que la medida se implementó según las características comprometidas. - Cuando existan diferencias respecto de las características comprometidas, estas deben describirse y contrastarse claramente, de manera de establecer la desviación de la medida. - Dentro de las características, en el caso de las pantallas acústicas móviles y perimetrales, se deberá inspeccionar visualmente: - Dimensión de las pantallas acústicas, incluyendo extensión y altura, sean al menos la distancia declarada en las tablas 44 y 46 del “Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio”. - Materialidad de las pantallas acústicas, con una densidad superficial de al menos 10 [kg/m2], y un panel absorbente en la cara interior, con un NRC de 0,7 o mayor. - Hermeticidad en la instalación de la medida, chequeando la no existencia de vanos en la instalación de las pantallas acústicas, entre la superficie y la medida, y entre paneles que constituyan una misma pantalla acústica.

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 115 de la ADENDA.

Se deberá levantar información y registros de terreno, considerando fotografías (videos si aplica), cuantificación de medidas. Se deberá solicitar al Titular información relativa a las medidas implementadas como planos (de ser posible), facturas, especificaciones técnicas, etc.

- Una vez finalizada la inspección, se realiza el acta que considerara lo siguiente como exigencias mínimas:
- Contextualizar la actividad indicando el motivo de la fiscalización y el objeto de esta.
- Breve descripción de la Unidad Fiscalizable señalando a qué tipo de actividad corresponde, que tipo de procesos se llevan a cabo al interior de esta y cuales son consideradas como fuentes de ruido reconocibles.
- Listado de las medidas de control de ruido verificadas, incluyendo una breve descripción de las características de estas. Es importante levantar registros fotográficos de cada medida, acción que deberá quedar señalada en el acta de inspección.
- En caso de que durante una actividad de inspección se efectúe adicionalmente una actividad de medición de ruido, se deberá indicar aquello en el acta, adjuntando la ficha de medición correspondiente.

El detalle de las actividades a realizar para realizar el proceso de inspección se encuentra detallado en la Resolución Exenta N°867/2016, Procedimiento técnico para la fiscalización del D.S: MMA 38/2011 y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencia de la SMA

4.7.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Para mayor detalle ver el “ANEXO 1.2 Estudio de impacto acústico y vibratorio” de la ADENDA. A continuación, se muestra la siguiente Tabla, la cual relaciona las actividades y maquinaria la evaluación de vibraciones para FASE de Construcción:



	Tabla 116. Asociación de Principales partes, obras y acciones de DIA y Actividades de frentes de trabajo y maquinaria para vibraciones de Anexo 1.2. <table><tr><th>Principales partes, obras y acciones DIA.</th><th>Frentes de trabajo Anexo 1.2</th><th>Fuente de Vibraciones</th></tr><tr><td rowspan="6">Habilitación de caminos a frentes de trabajo y Habilitación de frentes de trabajo</td><td rowspan="6">Habilitación de caminos y Habilitación de plaza de tendido</td><td>Rodillo compactador</td></tr><tr><td>Camión aljibe</td></tr><tr><td>Bulldozer</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td></tr><tr><td>Excavadora</td></tr><tr><td>Construcción de plataforma</td><td>Construcción de fundaciones</td><td>Camión Mixer</td></tr><tr><td rowspan="3">Construcción de fundaciones de estructuras principales</td><td rowspan="3">Construcción de fundaciones</td><td>Vibrador de Inmersión</td></tr><tr><td>Compactador de percusión</td></tr><tr><td>Camión Mixer</td></tr><tr><td rowspan="3">Instalación de mallas puesta a tierra (MPT)</td><td rowspan="3">Montaje de estructura y equipos e Instalaciones MPT</td><td>Vibrador de Inmersión</td></tr><tr><td>Compactador de percusión</td></tr><tr><td>Camión Pluma</td></tr><tr><td rowspan="3">Montaje de estructura y/o equipos de patio</td><td rowspan="3">Montaje de estructura y equipos e Instalaciones MPT</td><td>Grúa Horquilla Pequeña</td></tr><tr><td>Alza Hombre</td></tr><tr><td>Camión Pluma</td></tr><tr><td rowspan="3">Montaje y Conexionado de equipos primarios SE</td><td rowspan="3">Montaje e instalación</td><td>Grúa Horquilla Pequeña</td></tr><tr><td>Alza Hombre</td></tr><tr><td>Camión Pluma</td></tr><tr><td rowspan="6">Habilitación plazas de tendido</td><td rowspan="6">Habilitación de caminos y Habilitación de plaza de tendido</td><td>Rodillo compactador</td></tr><tr><td>Camión aljibe</td></tr><tr><td>Bulldozer</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td></tr><tr><td>Excavadora</td></tr><tr><td>Tendido de conductor y cable de guardia LT</td><td>Tendido de conductor y cable de guardia y Tendido y conexionado</td><td>Huinche y freno</td></tr><tr><td>Conexión y pruebas de energización</td><td>PES (puesta en marca subestación)</td><td>Grupos electrógenos 50 [kVA]</td></tr></table> Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 116 de la ADENDA. Cabe señalar que las actividades se realizan sólo en horario diurno, para las actividades de la maquinaria en la evaluación de vibraciones. Niveles de proyección de vibraciones estimados para la FASE de Construcción Proyección de vibraciones sin medidas de control En la siguiente tabla se presentan los resultados de las proyecciones vibratorias (PPV) realizadas para los puntos de evaluación de acuerdo con la metodología detallada en el acápite 3.3 del “ANEXO 1.2 Estudio de impacto acústico y vibratorio” de esta ADENDA, y posteriormente se indica la evaluación para el criterio de daño y molestia, cuyos niveles máximos permitidos se indicaron en el acápite 4.3.3. del mismo ANEXO 1.2 de esta ADENDA. Para el cálculo se utilizó la mínima distancia fuente – receptor según escenarios considerados en la evaluación de ruido. Tabla 117. Proyección de LV y PPV en cada receptor. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Periodo diurno. <table><tr><th>Punto</th><th>Faena o maquinaria más cercana</th><th>Distancia [m]</th><th>Distancia [ft]</th><th>PPV proyectado [in/s]</th><th>Lv proyectado [VdB]</th></tr><tr><td>1</td><td>Rodillo vibratorio</td><td>232</td><td>761</td><td>< 0,01</td><td>49</td></tr><tr><td>2</td><td>Rodillo vibratorio</td><td>221</td><td>725</td><td>< 0,01</td><td>50</td></tr><tr><td>3</td><td>Rodillo vibratorio</td><td>310</td><td>1.017</td><td>< 0,01</td><td>46</td></tr><tr><td>4</td><td>Camión pesado</td><td>278</td><td>912</td><td>< 0,01</td><td>39</td></tr><tr><td>5</td><td>Camión pesado</td><td>326</td><td>1.070</td><td>< 0,01</td><td>37</td></tr><tr><td>6</td><td>Camión pesado</td><td>26</td><td>85</td><td>0,01</td><td>70</td></tr><tr><td>7</td><td>Camión pesado</td><td>32</td><td>105</td><td>< 0,01</td><td>67</td></tr><tr><td>8</td><td>Camión pesado</td><td>18</td><td>59</td><td>0,02</td><td>75</td></tr><tr><td>9</td><td>Rodillo vibratorio</td><td>60</td><td>197</td><td>< 0,01</td><td>67</td></tr></table> Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 117 de la ADENDA.	Principales partes, obras y acciones DIA.	Frentes de trabajo Anexo 1.2	Fuente de Vibraciones	Habilitación de caminos a frentes de trabajo y Habilitación de frentes de trabajo	Habilitación de caminos y Habilitación de plaza de tendido	Rodillo compactador	Camión aljibe	Bulldozer	Retroexcavadora	Camión Tolva	Excavadora	Construcción de plataforma	Construcción de fundaciones	Camión Mixer	Construcción de fundaciones de estructuras principales	Construcción de fundaciones	Vibrador de Inmersión	Compactador de percusión	Camión Mixer	Instalación de mallas puesta a tierra (MPT)	Montaje de estructura y equipos e Instalaciones MPT	Vibrador de Inmersión	Compactador de percusión	Camión Pluma	Montaje de estructura y/o equipos de patio	Montaje de estructura y equipos e Instalaciones MPT	Grúa Horquilla Pequeña	Alza Hombre	Camión Pluma	Montaje y Conexionado de equipos primarios SE	Montaje e instalación	Grúa Horquilla Pequeña	Alza Hombre	Camión Pluma	Habilitación plazas de tendido	Habilitación de caminos y Habilitación de plaza de tendido	Rodillo compactador	Camión aljibe	Bulldozer	Retroexcavadora	Camión Tolva	Excavadora	Tendido de conductor y cable de guardia LT	Tendido de conductor y cable de guardia y Tendido y conexionado	Huinche y freno	Conexión y pruebas de energización	PES (puesta en marca subestación)	Grupos electrógenos 50 [kVA]	Punto	Faena o maquinaria más cercana	Distancia [m]	Distancia [ft]	PPV proyectado [in/s]	Lv proyectado [VdB]	1	Rodillo vibratorio	232	761	< 0,01	49	2	Rodillo vibratorio	221	725	< 0,01	50	3	Rodillo vibratorio	310	1.017	< 0,01	46	4	Camión pesado	278	912	< 0,01	39	5	Camión pesado	326	1.070	< 0,01	37	6	Camión pesado	26	85	0,01	70	7	Camión pesado	32	105	< 0,01	67	8	Camión pesado	18	59	0,02	75	9	Rodillo vibratorio	60	197	< 0,01	67
Principales partes, obras y acciones DIA.	Frentes de trabajo Anexo 1.2	Fuente de Vibraciones																																																																																																											
Habilitación de caminos a frentes de trabajo y Habilitación de frentes de trabajo	Habilitación de caminos y Habilitación de plaza de tendido	Rodillo compactador																																																																																																											
		Camión aljibe																																																																																																											
		Bulldozer																																																																																																											
		Retroexcavadora																																																																																																											
		Camión Tolva																																																																																																											
		Excavadora																																																																																																											
Construcción de plataforma	Construcción de fundaciones	Camión Mixer																																																																																																											
Construcción de fundaciones de estructuras principales	Construcción de fundaciones	Vibrador de Inmersión																																																																																																											
		Compactador de percusión																																																																																																											
		Camión Mixer																																																																																																											
Instalación de mallas puesta a tierra (MPT)	Montaje de estructura y equipos e Instalaciones MPT	Vibrador de Inmersión																																																																																																											
		Compactador de percusión																																																																																																											
		Camión Pluma																																																																																																											
Montaje de estructura y/o equipos de patio	Montaje de estructura y equipos e Instalaciones MPT	Grúa Horquilla Pequeña																																																																																																											
		Alza Hombre																																																																																																											
		Camión Pluma																																																																																																											
Montaje y Conexionado de equipos primarios SE	Montaje e instalación	Grúa Horquilla Pequeña																																																																																																											
		Alza Hombre																																																																																																											
		Camión Pluma																																																																																																											
Habilitación plazas de tendido	Habilitación de caminos y Habilitación de plaza de tendido	Rodillo compactador																																																																																																											
		Camión aljibe																																																																																																											
		Bulldozer																																																																																																											
		Retroexcavadora																																																																																																											
		Camión Tolva																																																																																																											
		Excavadora																																																																																																											
Tendido de conductor y cable de guardia LT	Tendido de conductor y cable de guardia y Tendido y conexionado	Huinche y freno																																																																																																											
Conexión y pruebas de energización	PES (puesta en marca subestación)	Grupos electrógenos 50 [kVA]																																																																																																											
Punto	Faena o maquinaria más cercana	Distancia [m]	Distancia [ft]	PPV proyectado [in/s]	Lv proyectado [VdB]																																																																																																								
1	Rodillo vibratorio	232	761	< 0,01	49																																																																																																								
2	Rodillo vibratorio	221	725	< 0,01	50																																																																																																								
3	Rodillo vibratorio	310	1.017	< 0,01	46																																																																																																								
4	Camión pesado	278	912	< 0,01	39																																																																																																								
5	Camión pesado	326	1.070	< 0,01	37																																																																																																								
6	Camión pesado	26	85	0,01	70																																																																																																								
7	Camión pesado	32	105	< 0,01	67																																																																																																								
8	Camión pesado	18	59	0,02	75																																																																																																								
9	Rodillo vibratorio	60	197	< 0,01	67																																																																																																								
Campo electromagnético	Durante la FASE de Construcción no se producirán emisiones electromagnéticas. El estudio de Campos electromagnéticos referidos a la FASE de Operación y sus contenidos se adjuntan en el ANEXO 1.6 de la DIA.																																																																																																												
Análisis de Vibraciones a generar:																																																																																																													



Criterio de daño

Tabla 118. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño. Periodo diurno.

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Evaluación
1	< 0,01	0,2	Cumple
2	< 0,01	0,2	Cumple
3	< 0,01	0,2	Cumple
4	< 0,01	0,2	Cumple
5	< 0,01	0,2	Cumple
6	0,01	0,2	Cumple
7	< 0,01	0,2	Cumple
8	0,02	0,3	Cumple
9	< 0,01	0,2	Cumple

Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 118 de la ADENDA.

Criterio de molestia

Tabla 119. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia. Periodo diurno.

Punto	L _v proyectado [VdB]	L _v Máximo permitido [VdB]	Evaluación
1	49	72	Cumple
2	50	72	Cumple
3	46	72	Cumple
4	39	72	Cumple
5	37	72	Cumple
6	70	72	Cumple
7	67	72	Cumple
8	75	75	Cumple
9	67	72	Cumple

Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 119 de la ADENDA.

En las tablas anteriores se puede apreciar que los valores proyectados para la Construcción del Proyecto se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa para el criterio de daño y molestia, cumpliendo con dicha normativa. Para periodo diurno.

Plan de Monitoreo de vibraciones

Corresponde a las actividades de muestreo, muestreo y análisis de vibraciones realizadas para obtener los niveles de velocidad de vibración (Lv) y las que se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición a las vibraciones, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Estas mediciones se realizarán de acuerdo con la metodología y condiciones establecidas la normativa FTA Report No. 0123 de la FTA8 de Estados Unidos, la cual estipula en su capítulo 11, punto 1, la caracterización de condiciones existentes de vibración.

Planificación mediciones de vibraciones.

- Medir y registrar el nivel de velocidad de vibración (Lv) en [mm/s] existente en los puntos señalados como receptores, de acuerdo con procedimiento indicado en el FTA de Estados Unidos.
- Analizar los valores obtenidos según lo indicado en el FTA de Estados Unidos u otra normativa.
- Las mediciones deben realizarse con equipos debidamente calibrados y con certificados de calibración al día siguiendo el procedimiento de medición del FTA de Estados Unidos. Se deben evaluar las condiciones del terreno y climáticas para que estas no afecten en los resultados de la toma de muestra.

A continuación, se indica el plan de seguimiento de la variable ambiental relevante para el Proyecto y componente ambiental impactada (vibraciones).

⁸ Federal Transit Administration



Tabla 120. Plan de Seguimiento Ambiental - Componente Ruido – Monitoreo de vibraciones.

Impacto ambiental	Impacto Vibraciones
Fase en la que aplica	Fase de construcción y cierre
Medidas asociadas	- Inspección ambiental - Medición, muestreo y análisis de vibraciones
Descripción de las medidas asociadas	Consiste en realizar un monitoreo de vibraciones en la totalidad de los puntos planteados en el estudio del proyecto.
Ubicación de puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control.	En la totalidad de los puntos evaluados en el Anexo 1.2 de esta Adenda, Actualización del Estudio de Ruido.
Parámetros utilizados para la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales	Para la medida los parámetros de medición corresponden a: Valores de Velocidad Vertical de Partícula (Lv) en [mm/s].
Límites considerados en la evaluación	Criterio de molestia y Criterio de daños definidos en FTA de Estados Unidos y la definición de máximos permitidos presentada en el Capítulo 4.3 del Estudio del proyecto.
Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro.	Se debe realizar un monitoreo bimestral durante las etapas de construcción y cierre del Proyecto.
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro.	La metodología establecida en el FTA de Estados Unidos (medición de vibraciones).
Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.	20 días hábiles una vez finalizadas las mediciones de terreno.

Fuente: Mayores detalles ver en Tabla 120 de la ADENDA.

4.7.5. Residuos

4.7.5.1. Residuos No Peligrosos

Tabla 4.7.5.1 Residuos no Peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios	Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.2 Actualización PAS 140 de la ADENDA. Con relación a la generación de residuos asimilables a domiciliarios, se considera que éstos serán poco significativos, destacando aquellos residuos generados por el personal de obra (Residuos orgánicos, papeles, cartones, plásticos, vidrios, metales, entre otros). En este sentido, considerando que la mano de obra máxima para la FASE de Construcción será de 173 trabajadores, se estima que se generarán 173 kg/día ó 3,46 t/mes (equivalente a 41,52 t/año⁹) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/día /trabajador. Lo anterior considerando los frentes de trabajo e IF. Los residuos domiciliarios serán manejados por un sistema de acopio temporal. En primera instancia, se almacenarán en los frentes de trabajo para luego ser enviados al lugar de acopio destinado para este fin en la IF, para ser almacenados dentro de contenedores con tapa, los que permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores. Los residuos serán retirados aproximadamente tres (3) veces por semana mediante una empresa debidamente autorizada, dando cumplimiento al D.S. N° 594/1999 MINSAL “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas de los lugares de trabajo” y dispuesto en recintos autorizados.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.2 Actualización PAS 140 de la ADENDA.

⁹ Se consideran 240 días laborables al año.



	Durante la FASE de Construcción se estima una generación aproximada de 0,5 m3/mes ó 0,075 t/mes de residuos sólidos industriales no peligrosos (densidad 150 kg/m3) provenientes de las labores constructivas, los que corresponden a los materiales sobrantes de las faenas de Construcción y montaje de equipos como: metales, envases de paneles, pallet, cartones, polímeros, entre otros, los que serán almacenados en forma segregada para su retiro en las instalaciones dedicadas para este fin. En los frentes de trabajo los residuos de menor tamaño serán almacenados en contenedores con tapa, para luego trasladar al lugar de acopio en la instalación de faena. Posteriormente, aquellos que aún sean susceptibles de ser reciclados, serán entregados a empresas recicladoras. Por último, los residuos serán transportados y llevados a disposición final por terceros autorizados, lo cual se realizará cuando la bodega y el patio de salvataje alcancen un 90% de su capacidad.
Acopio, clasificación y retiro final de residuos sólidos industriales no peligrosos	Durante la FASE de Construcción se estima una generación aproximada de 0,5 m3/mes o 0,075 t/mes de residuos sólidos industriales no peligrosos (densidad 150 kg/m3) provenientes de las labores constructivas, los que corresponden a los materiales sobrantes de las faenas de Construcción y montaje de equipos como: metales, envases de paneles, pallet, cartones, polímeros, entre otros, los que serán almacenados en forma segregada para su retiro en las instalaciones dedicadas para este fin. Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generen ante un eventual cierre del Proyecto serán de similares características a los presentados en la etapa de Construcción. En cuanto a la cantidad considerando que se proyecta una cantidad máxima de 60 trabajadores, se estima una generación aproximada de 0,2 m3/mes de residuos sólidos industriales no peligrosos, considerando el desmantelamiento del Proyecto. En los frentes de trabajo los residuos de menor tamaño serán almacenados en contenedores con tapa, para luego trasladar al lugar de acopio en la instalación de faena. Posteriormente, aquellos que aún sean susceptibles de ser reciclados, serán entregados a empresas recicladoras. Por último, los residuos serán transportados y llevados a disposición final por terceros autorizados, lo cual se realizará cuando la bodega y el patio de salvataje alcancen un 90% de su capacidad o una vez cada tres semanas. Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.2 Actualización PAS 140 de la ADENDA.
Los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos RSINP generados en las FASEs de Construcción y cierre, serán enviados a un sitio autorizado para su disposición final y que en ninguna circunstancia éstos contendrán sustancias o residuos peligrosos. En caso contrario, serán manejados como RESPEL, con el procedimiento que corresponde a dicho residuo y dispuesto en lugar final autorizado, cumpliendo con la normativa ambiental aplicable, ANEXO 2.1 de la ADENDA. Mediante un correcto manejo de los residuos conforme a su clasificación y dando estricto cumplimiento a la normativa ambiental aplicable, el Proyecto no generará un detrimento de la napa por lixiviación en el sitio de disposición final. En la obra se contará con todos los registros, declaraciones, permisos y autorizaciones para todos los residuos generados por el Proyecto. El destino final de los residuos forestales generados por la corta de 0,93 ha de bosque esclerófilo, se informa que estos serán dispuestos en el relleno sanitario más cercano a la zona del Proyecto. En este caso, los residuos serán depositados en el Relleno Sanitario Parque El Guanaco, ubicado en la comuna de Teno, Región del Maule. Cabe mencionar que, como es indicado en ANEXO 3.4 PAS 148 en la ADENDA, mediante el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), se dará cumplimiento a las obligaciones establecidas por	



la normativa, asegurando que los residuos sean gestionados de acuerdo con los procedimientos y regulaciones vigentes.

4.7.5.2. Residuos Peligrosos

Tabla 4.7.5.2 Residuos Peligrosos												
Nombre	Descripción											
Residuos Sólidos Peligrosos	Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.3 Actualización PAS 142 de la ADENDA.											
	Durante la FASE de Construcción se estima la generación de 0,07 t/mes (0,84 t/año) de residuos peligrosos (RESPEL). Los residuos que se podrían generar durante la Construcción del Proyecto corresponden principalmente a residuos como: restos de hidrocarburos, grasas envases de lubricantes u otras sustancias peligrosas usadas, guaipes, etc.											
	Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IF, la cual contará con todas las exigencias del Título IV el D.S. 148/03 MINSAL, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.											
	La siguiente tabla contiene los residuos peligrosos generados y su manejo.											
	Residuos sólidos peligrosos fase de construcción. <table><tr><th>Residuo</th><th>Tasa de generación (t/mes)</th><th>Forma de manejo</th><th>Disposición final¹</th></tr><tr><td>Residuos Peligrosos</td><td>0,07</td><td>Bodega de RESPEL autorizada</td><td>Sitio de disposición final autorizado</td></tr><tr><td>Total</td><td>0,84 ton/año</td><td></td><td></td></tr></table>	Residuo	Tasa de generación (t/mes)	Forma de manejo	Disposición final ¹	Residuos Peligrosos	0,07	Bodega de RESPEL autorizada	Sitio de disposición final autorizado	Total	0,84 ton/año	
Residuo	Tasa de generación (t/mes)	Forma de manejo	Disposición final ¹									
Residuos Peligrosos	0,07	Bodega de RESPEL autorizada	Sitio de disposición final autorizado									
Total	0,84 ton/año											
Acopio, clasificación y retiro final de residuos sólidos peligrosos	El tiempo máximo de almacenamiento temporal será de seis (6) meses.											
	El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la FASE de Construcción se realizará por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.											
	Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.3 Actualización PAS 142 de la ADENDA.											
	Durante la FASE de Construcción se estima la generación de 0,07 t/mes (0,84 t/año) de residuos peligrosos (RESPEL).											
	Durante la FASE de cierre se estima la generación de 0,03 t/mes (0,36 t/año) de residuos peligrosos (RESPEL).											
	Los RESPEL que se podrían generar durante la Construcción y cierre del Proyecto corresponden principalmente a residuos como: restos de hidrocarburos, grasas envases de lubricantes u otras sustancias peligrosas usadas, guaipes, etc. Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IF, la cual contará con todas las exigencias del Título IV el D.S. 148/03 MINSAL, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.											
	El tiempo máximo de almacenamiento temporal será de seis (6) meses. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la FASE de Construcción y cierre se realizará por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.											
	Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.3 Actualización PAS 142 de la ADENDA.											
a. Medidas operacionales y técnico-constructivas												



La Bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL) y la Bodega de Sustancias Peligrosas (SUSPEL) cuentan con las siguientes medidas para evitar efectos perjudiciales sobre la calidad del recurso hídrico:

- Techumbre: Ambas bodegas disponen de cubiertas metálicas inclinadas, lo que permite la adecuada evacuación de aguas lluvias, evitando su acumulación y potencial arrastre de contaminantes.
- Impermeabilización: El piso de ambas bodegas está proyectado con losa de hormigón armado con terminación afinada e impermeabilizada evitando la infiltración de líquidos al terreno.
- Canalización de aguas: Las cubiertas incluyen canaletas y bajadas de aguas lluvias canalizadas hacia un sistema de recolección y conducción de aguas pluviales, de modo que no exista escurrimiento libre que pueda contaminar el suelo.
- Contención secundaria: Las bodegas están diseñadas con muros perimetrales y puertas de acceso con sello inferior, actuando como cubetos para contener eventuales derrames dentro de las instalaciones.
- Materialidad: Los cerramientos laterales son de panel metálico o malla electrosoldada, lo que permite ventilación cruzada y reduce acumulación de gases peligrosos, pero con resguardo físico de los materiales almacenados.

b. Tipo de sustancias, tiempo y volumen de acopio máximo

Según lo indicado en el plano y conforme a lo habitual en este tipo de Proyectos:

Bodega RESPEL:
Almacenará residuos tales como filtros contaminados, trapos con hidrocarburos, envases vacíos contaminados y aceites usados.

Tiempo y volumen de acopio máximo:
El volumen máximo de acopio está condicionado por la capacidad física de las bodegas:
RESPEL: aprox. 12 m² de superficie útil.

Esto permite un almacenamiento transitorio de hasta 18 m³ de residuos peligrosos y 18 m³ de sustancias peligrosas.

Protocolos de abastecimiento

Zonas de carga y descarga:
Las operaciones se realizarán al frente de cada bodega, en las áreas despejadas junto a las puertas de acceso indicadas en los planos (marcadas con puertas metálicas batientes y deslizantes).

Medios de transporte: El transporte se efectuará mediante vehículos autorizados para el transporte de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo la normativa vigente (DS N°148/03 y DS N°298/94, entre otros).

Protocolo:

- Las sustancias o residuos serán ingresados o retirados desde la bodega mediante manejo manual con carretillas o elementos de izaje menores.
- La carga y descarga se realizará sobre superficies pavimentadas e impermeables, con material absorbente disponible para eventuales derrames.
- Se mantendrá señalización y control de acceso restringido a personal autorizado.
- Todo movimiento quedará registrado en bitácora de Operación.

Las elevaciones de las bodegas SUSPEL y RESPEL se pueden ver en el ANEXO 1.5 de la ADENDA, específicamente en el plano identificado como OA-07.SE.000.PL.004_L03-R2

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

Tabla 4.7.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Sustancias Peligrosas	El consumo y almacenamiento mensual de las sustancias peligrosas requeridas durante la FASE de Construcción del Proyecto, se remitirá a desmoldante, Sikadur 32 y aerosol, entre otros, que se utilizarán para labores constructivas y de mantención. El almacenamiento de dichas sustancias se realizará en la bodega de sustancias peligrosas de carácter temporal dispuestas al interior de las instalaciones de faena, las cuales darán 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 NCh 2190 of. 2003 respecto de su

clasificación y señalización respectivamente. La bodega tendrá una superficie de 9,7 m².

En obra existirá registro de sustancias peligrosas almacenadas y se contará con copia de la HDS de cada producto almacenado. A continuación, se presenta un detalle de las sustancias peligrosas consideradas para dicha FASE.

Sustancias peligrosas, fase de construcción

Sustancia	Clase según NCH 382	Unidad	Cantidad máxima mantenida en área de producción	Almacenamiento
Desmoldante	N/A ³	kg	90	Bodegas SUSPEL en instalaciones temporales
Sikadur 32	Clase 9	kg	10	Bodegas SUSPEL en instalaciones temporales
Aerosol	Clase 2	L	5	Bodegas SUSPEL en instalaciones temporales
Aceite mineral	Clase 3	L	444	Bodegas SUSPEL en instalaciones temporales
Adhesivos	Clase 3	L	5	Bodegas SUSPEL en instalaciones temporales
Espuma sellante	Clase 2	L	9	Bodegas SUSPEL en instalaciones temporales

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que el detalle de las hojas de seguridad de cada sustancia peligrosa empleada en esta FASE se encuentra disponible en el ANEXO 1.8 de la DIA.

Bodega de Sustancias Peligrosas a. Medidas operacionales y técnico-constructivas La Bodega de Sustancias Peligrosas (SUSPEL) cuentan con las siguientes medidas para evitar efectos perjudiciales sobre la calidad del recurso hídrico: • Techumbre: Ambas bodegas disponen de cubiertas metálicas inclinadas, lo que permite la adecuada evacuación de aguas lluvias, evitando su acumulación y potencial arrastre de contaminantes. • Impermeabilización: El piso de ambas bodegas está proyectado con losa de hormigón armado con terminación afinada e impermeabilizada evitando la infiltración de líquidos al terreno. • Canalización de aguas: Las cubiertas incluyen canaletas y bajadas de aguas lluvias canalizadas hacia un sistema de recolección y conducción de aguas pluviales, de modo que no exista escurrimiento libre que pueda contaminar el suelo. • Contención secundaria: Las bodegas están diseñadas con muros perimetrales y puertas de acceso con sello inferior, actuando como cubetos para contener eventuales derrames dentro de las instalaciones. • Materialidad: Los cerramientos laterales son de panel metálico o malla electrosoldada, lo que permite ventilación cruzada y reduce acumulación de gases peligrosos, pero con resguardo físico de los materiales almacenados. b. Tipo de sustancias, tiempo y volumen de acopio máximo Según lo indicado en el plano y conforme a lo habitual en este tipo de Proyectos: Bodega SUSPEL: Almacenará sustancias peligrosas envasadas (ejemplo: pinturas, solventes, lubricantes, agentes de limpieza). Tiempo y volumen de acopio máximo: El volumen máximo de acopio está condicionado por la capacidad física de las bodegas: SUSPEL: aprox. 12 m² de superficie útil. Esto permite un almacenamiento transitorio de hasta 18 m³ de residuos peligrosos y 18 m³ de sustancias peligrosas. c. Protocolos de abastecimiento Zonas de carga y descarga: Las operaciones se realizarán al frente de cada bodega, en las áreas despejadas junto a las puertas de acceso indicadas en los planos (marcadas con puertas metálicas batientes y deslizantes). Medios de transporte:

El transporte se efectuará mediante vehículos autorizados para el transporte de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo la normativa vigente (DS N°148/03 y DS N°298/94, entre otros).

Protocolo:

- Las sustancias serán ingresados o retirados desde la bodega mediante manejo manual con carretillas o elementos de izaje menores.
- La carga y descarga se realizará sobre superficies pavimentadas e impermeables, con material absorbente disponible para eventuales derrames.
- Se mantendrá señalización y control de acceso restringido a personal autorizado.
- Todo movimiento quedará registrado en bitácora de Operación.

Las elevaciones de las bodegas SUSPEL se puede ver en el ANEXO 1.5 de la ADENDA, específicamente en el plano identificado como OA-07.SE.000.PL.004_L03-R2

4.8. FASE de Operación

4.8.1. Partes obras y acciones

En ese contexto, las partes y obras del Proyecto de responsabilidad del Titular son aquellas establecidas en el artículo primero del Decreto 200 Exento del año 2022 del Ministerio de Energía:

- **Ampliación en S/E Tinguiririca:** consiste en la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kV de la S/E Tinguiririca, cuya configuración corresponde a interruptor y medio, para una nueva diagonal, de manera de permitir la conexión del nuevo banco de autotransformadores indicado en la obra "Ampliación en S/E Tinguiririca (NTR ATAT)" y de un nuevo Proyecto en la zona, así como la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 154 kV, cuya configuración corresponde a barra principal seccionada y barra de transferencia, para cuatro nuevas posiciones, de manera de permitir la conexión del equipo de transformación señalado anteriormente y la conexión de las obras "Nueva Línea 2x154 kV Tinguiririca – Santa Cruz" (cuya Titularidad es de un tercero distinto a Transelec S.A.) y "Tendido Segundo Circuito Línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando y Construcción de paños en S/E San Fernando".

Junto con lo anterior, la ampliación en S/E Tinguiririca contempla el aumento de capacidad de la subestación Tinguiririca, mediante la instalación de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kV, de 300 MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de transformación en ambos niveles de tensión. El nuevo equipo compartirá la unidad de reserva con el banco existente en la subestación. Adicionalmente, el Proyecto considera la reubicación y reutilización del equipamiento de 154 kV existente en la subestación para la conexión del nuevo banco de autotransformadores y la obra "Tendido Segundo Circuito Línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando y Construcción de paños en S/E San Fernando".

- **Tendido del Segundo Circuito en la Línea 2x154 kV S/E Tinguiririca – S/E San Fernando y Construcción de Paños en S/E San Fernando:** consiste en completar el tendido del segundo circuito de la línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, independizando de esta forma los circuitos de la línea. Por su parte, en la subestación Tinguiririca, el nuevo circuito deberá conectarse a uno de los paños disponibles indicados en la obra de Ampliación en S/E Tinguiririca.
- **Adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés- S/E Tinguiririca:** contempla la reubicación de la llegada de la línea 2x154kV Punta de Cortés – Tinguiririca, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2 de Punta de Cortés.

Las actividades asociadas a la FASE de Operación de las obras anteriormente indicadas se centran en la Operación y mantenimiento de ellas. Se programarán actividades periódicas de mantenimiento preventivo o correctivo de las Líneas de Alta Tensión y Subestación Eléctrica, basado en los resultados de las inspecciones.

A continuación, se detallan las acciones de Operación y mantenimiento:

1. Inspecciones periódicas: Las inspecciones periódicas consisten en la visita de 2 a 4 técnicos u operarios, que una vez al mes visitarán las instalaciones y recintos para labores básicas de inspección y de mantenimiento.
2. Mantenimiento preventivo: La mantención preventiva comprenderá limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de estructuras, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en catálogos de los equipos.



3. Mantenimiento correctivo programado y no programado: El mantenimiento correctivo considera las reparaciones a las instalaciones del Proyecto cuando se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica. La envergadura de estas reparaciones dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada y resultan directamente de la ejecución de los trabajos que se incluyen en las mantenciones preventivas.
4. Reparaciones de emergencia: Corresponde a las reparaciones no programadas, producto de daños cometidos por personas a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se programarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos antes señalados.
5. Reparaciones programadas: Corresponde a las reparaciones programadas, de acuerdo con los planes de cada uno de los equipos de alta tensión o de control. Normalmente, se hace según los requerimientos de los fabricantes, el Coordinador Eléctrico Nacional, la Comisión Nacional de Energía y según las condiciones ambientales del entorno.

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Puesta en Marcha	
Caminos de acceso	
Adecuación línea de transmisión 2x154 kV S/E Punta de Cortés-S/E Tinguiririca	
Ampliación S/E Tinguiririca	
Plan y un Programa de Mantención de la subestación y de las líneas de transmisión que constituyen las obras de responsabilidad del Titular	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Puesta en Marcha	Para la puesta en servicio del Proyecto, se llevan a cabo diversas pruebas y verificaciones para garantizar su correcto y seguro funcionamiento. A continuación, se describen las actividades mencionadas: a. Inspección visual del estado de la línea y de la subestación eléctrica Esta actividad consiste en una revisión minuciosa y detallada de toda la infraestructura eléctrica, tanto en las líneas de transmisión como en la subestación Tinguiririca y los paños de conexión en San Fernando. El objetivo principal es identificar cualquier defecto, daño o anomalía que pueda comprometer la seguridad y el desempeño del sistema. En la línea de transmisión, se inspeccionan elementos como: Torres y postes: Se busca problemas estructurales como tornillos sueltos o faltantes, y la integridad de la pintura. Aisladores: Se revisan por posibles roturas, fisuras, contaminación o arcos eléctricos superficiales. Conductores: Se verifican para detectar roturas de hilos, flechas incorrectas (tensión del cable), daños mecánicos o contacto con vegetación. Protecciones: Se comprueba el estado de las balizas, señalizaciones y mallas de puesta a tierra. b. Verificación del retiro de todas las puestas a tierra provisionales Antes de energizar una línea, se debe asegurar que no queden puestas a tierra provisionales instaladas durante la FASE de Construcción o mantenimiento. La presencia de una puesta a tierra accidentalmente conectada a un circuito energizado provocaría un cortocircuito masivo y peligroso. El proceso de verificación incluye: Revisión física: Se recorre la línea y la subestación para confirmar visualmente que no haya equipos de puesta a tierra (como pértigas o cables) conectados. Uso de planos: Se coteja con los planos de trabajo y permisos para asegurar que todas las puestas a tierra autorizadas hayan sido retiradas.



	Pruebas de continuidad: En algunos casos, se pueden realizar pruebas eléctricas para verificar la ausencia de una ruta de baja resistencia a tierra. c. Verificación de resistencia de aislación entre cada FASE y tierra y entre fases Esta prueba, realizada con un megóhmetro (o medidor de aislamiento), mide la resistencia del aislamiento de los conductores. Un valor de resistencia bajo indica un aislamiento degradado, lo que podría provocar fugas de corriente o un cortocircuito. La prueba se realiza en la línea desenergizada y sin puesta a tierra, de la siguiente manera: FASE a tierra: Se mide la resistencia entre cada conductor de FASE y la estructura de la torre (puesta a tierra). FASE a FASE: Se mide la resistencia entre los conductores de las diferentes fases. Los valores obtenidos se comparan con las normas y especificaciones técnicas. Un valor alto (del orden de los Gigaohmios o Teraohmios) indica un buen aislamiento, mientras que un valor bajo es una señal de alerta. d. Medida de resistencia y continuidad del conductor Esta prueba garantiza la integridad eléctrica del conductor a lo largo de toda su extensión. Se realiza para asegurar que no haya uniones defectuosas, roturas o puntos de alta resistencia que pudieran generar calentamiento o caídas de tensión. Medida de resistencia: Se utiliza un micro-óhmetro o un equipo de baja resistencia para medir la resistencia del conductor en un tramo específico o en toda su longitud. El valor medido se compara con el valor teórico calculado para el tipo y longitud del conductor. Una resistencia elevada podría indicar un mal contacto o uniones defectuosas. Medida de continuidad: Se verifica que el circuito esté completo y sin interrupciones. Aunque la prueba de resistencia ya lo confirma, a veces se usan equipos más sencillos para verificar solo la continuidad. e. Secuencia y correspondencia de fases Esta es una de las pruebas finales y más críticas antes de la energización. Su objetivo es garantizar que la secuencia de las fases (A, B, C) en el punto de conexión de la línea sea la misma en ambos extremos. Una conexión incorrecta de las fases provocaría un cortocircuito y podría dañar gravemente los equipos rotativos conectados a la red. Método: Se utilizan equipos especiales como fasímetros o analizadores de redes. Se conecta el equipo a los bornes de la línea en un extremo y, a través de radio o comunicación directa, se verifica la correspondencia de FASE con el otro extremo de la línea. Importancia: Esta prueba es fundamental para la correcta Operación de los sistemas de protección, motores y transformadores de potencia. El proceso de Comisionamiento del Proyecto es el conjunto de actividades que se realizan para verificar, probar y poner en marcha los equipos y sistemas, asegurando que funcionen de forma segura, eficiente y según lo estipulado en el diseño. Esta etapa se lleva a cabo después de la Construcción y el montaje de la subestación y antes de su Operación y consta de las siguientes fases: Fases del Comisionamiento El Comisionamiento de una subestación eléctrica de alta tensión es un proceso técnico y sistemático que se realiza antes de poner en Operación una instalación eléctrica. Su objetivo principal es verificar que todos los sistemas, equipos y protecciones funcionen correctamente, cumplan con las especificaciones técnicas y estén listos para operar de forma segura y eficiente. Aquí te explico en qué consiste, paso a paso: Fases del proceso de Comisionamiento • Revisión documental • Verificación de planos, especificaciones técnicas, certificados de pruebas de fábrica, manuales de Operación y mantenimiento. • Confirmación de que los equipos instalados cumplen con los requisitos del Proyecto. • Inspección física



	• Revisión visual de la instalación: conexiones, aislamiento, puesta a tierra, etiquetado, limpieza. • Verificación de que no haya daños físicos en los equipos. • Pruebas individuales de equipos • Transformadores: relación de transformación, resistencia de aislamiento, pruebas de aceite. • Interruptores: tiempos de Operación, pruebas de aislamiento, verificación de mecanismos. • Seccionadores y cuchillas: continuidad eléctrica, Operación mecánica. • Transformadores de medida (TC y TP): relación de transformación, polaridad, aislamiento. • Cables de potencia y control: continuidad, aislamiento, conexión correcta. Pruebas funcionales Simulación de condiciones de Operación para verificar el comportamiento de los sistemas. Pruebas de protecciones: verificación de ajustes, coordinación, disparo correcto. Pruebas de automatización y telecomunicaciones: SCADA, comunicación entre equipos, sincronización. Pruebas en conjunto (integración) Verificación del funcionamiento coordinado de todos los sistemas. Simulación de fallas para comprobar la respuesta de protecciones y sistemas de respaldo. Puesta en servicio Energización progresiva de los equipos. Monitoreo de parámetros eléctricos (voltaje, corriente, temperatura). Validación final de que la subestación puede operar de forma segura. Documentación final Elaboración de informes de pruebas. Registro de parámetros iniciales de Operación. Entrega de manuales, planos actualizados y recomendaciones de mantenimiento. El indicador de éxito del Comisionamiento corresponde a la validación final de la puesta en servicio, respaldado por los registros de parámetros iniciales de la Operación.
Uso de Caminos de Acceso	De acuerdo con lo señalado en el acápite 1.5.2.5 Caminos de acceso, éstos tendrán el carácter de permanente. En ese contexto, todos los caminos a utilizar en la FASE de Construcción, tanto nuevos como existentes, se utilizarán como caminos permanentes para las mantenciones e inspecciones, reparaciones y todas las acciones que corresponda realizar en las líneas de alta tensión o estructuras del tendido del segundo circuito de la línea 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando y línea de alta tensión 2x154 kV S/E Punta de Cortés-S/E Tinguiririca y sus estructuras, en la FASE de Operación del Proyecto y para un eventual cierre. Tal como se indica precedentemente en la respuesta a la consulta 1.57, durante la FASE de Operación, el Proyecto contempla efectuar labores de mantención de los caminos de acceso a las estructuras que constituyen la adecuación de la línea de transmisión eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés- S/E Tinguiririca y del tendido del segundo circuito en la línea 2X154 kV S/E Tinguiririca – S/E San Fernando.



	Las actividades de mantenimiento se enfocarán en asegurar la transitabilidad, prevenir la erosión y garantizar la estabilidad del terreno. Estas actividades son las siguientes: 1. Manejo del drenaje y control de la erosión: Mantenimiento de alcantarillas: En puntos donde el camino cruza cursos de agua o zonas de concentración de escorrentías, se realizará la limpieza regular de alcantarillas para permitir el paso del agua sin dañar la vía. Estabilización de taludes: En caso de requerirse, en zonas de corte o relleno con pendientes pronunciadas, se realizarán obras menores de estabilización para prevenir derrumbes o deslizamientos que afecten los caminos. Control de cárcavas: En caso de resultar necesario, reparación y relleno de surcos profundos (cárcavas) causados por la erosión, para evitar su crecimiento y la consecuente inestabilidad del camino. 2. Reparación y nivelación de la superficie de rodadura: Relleno de baches y desniveles: Se rellenarán los hoyos y depresiones en el camino con material granular similar al existente, compactando adecuadamente para restaurar la superficie. Reperfilado y aporte de material: En el caso de pérdida de material por erosión o arrastre en el tiempo, se podrá rellenar con ripio o material de empréstito. 3. Despeje de vegetación: Roce y desmalezado: Se eliminará la vegetación que crece en los bordes del camino y en las cunetas para mejorar la visibilidad, evitar que las raíces dañen la superficie y permitir el libre escurrimiento del agua. 4. Inspección y monitoreo: Revisiones periódicas: Se realizarán inspecciones regulares, especialmente después de lluvias intensas o fenómenos climáticos, para identificar daños, puntos críticos o necesidades de mantenimiento urgentes. Identificación de deslizamientos o inestabilidades: Se realizará una revisión enfocada en signos de inestabilidad del terreno que puedan afectar los caminos, como grietas, hundimientos o pequeños deslizamientos, para tomar medidas preventivas o correctivas a tiempo. Con estas actividades de mantención, la Operación de los caminos de acceso no generará efectos sobre recursos naturales renovables, incluidos el suelo y el agua, permitiendo al mismo tiempo garantizar la accesibilidad y seguridad para el personal de mantenimiento de las líneas de alta tensión, permitiendo un acceso rápido en caso de fallas o inspecciones rutinarias.
Inspección periódica	Las inspecciones periódicas consisten en la visita de 2 a 4 técnicos u operarios, que una vez al mes visitarán las instalaciones y recintos para labores básicas de inspección y de mantenimiento. En conformidad a lo descrito en el numeral 1.2.1 Antecedentes del Titular de la DIA del Proyecto objeto de la presente evaluación ambiental, el Titular es Transelec S.A., por lo que el alcance de las inspecciones y mantenimiento de las obras serán de responsabilidad de Transelec S.A.
Mantenimiento preventivo	La mantención preventiva comprenderá limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de estructuras, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en catálogos de los equipos.
Mantenimiento correctivo programado y no programado	El mantenimiento correctivo considera las reparaciones a las instalaciones del Proyecto cuando se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica. La envergadura de estas reparaciones dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada y resultan directamente de la ejecución de los trabajos que se incluyen en las mantenciones preventivas.



Reparaciones de emergencia	Corresponden a las reparaciones no programadas, producto de daños cometidos por personas a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se programarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos antes señalados. Para todas las labores de mantenimiento, el Titular exigirá a sus contratistas los elementos de seguridad y planificación de las operaciones de acuerdo con lo dispuesto por D.S. N°594/99 y el D.S. N°18/82, ambos del Ministerio de Salud.																																			
Reparaciones programadas	Corresponde a las reparaciones programas, de acuerdo con los planes de cada uno de los equipos de alta tensión o de control. Normalmente, se hace según los requerimientos de los fabricantes, el Coordinador Eléctrico Nacional, la Comisión Nacional de Energía y según las condiciones ambientales del entorno.																																			
Transporte y flujo de vehículos	El transporte de persona, insumos y equipos será en camioneta y los flujos vehiculares serán esporádicos asociado a los periodos de mantenimiento de las instalaciones. <table><tr><th colspan="7">Número de viajes, fase de operación</th></tr><tr><th>Transporte</th><th>Nº de viajes Año 3(ida y vuelta)</th><th>Distancia recorrida (km)</th><th>Origen</th><th>Destino</th><th>Rutas</th><th>NA Año 3 (km/año)</th></tr><tr><td>Transporte trabajadores</td><td>48</td><td>11,0</td><td>San Fernando</td><td>Proyecto</td><td>Ruta 90</td><td>528</td></tr><tr><td>Transporte Equipamiento</td><td>48</td><td>11,0</td><td>San Fernando</td><td>Proyecto</td><td>Ruta 90</td><td>528</td></tr><tr><td>Transporte Insumos Varios</td><td>48</td><td>11,0</td><td>San Fernando</td><td>Proyecto</td><td>Ruta 90</td><td>528</td></tr></table>	Número de viajes, fase de operación							Transporte	Nº de viajes Año 3(ida y vuelta)	Distancia recorrida (km)	Origen	Destino	Rutas	NA Año 3 (km/año)	Transporte trabajadores	48	11,0	San Fernando	Proyecto	Ruta 90	528	Transporte Equipamiento	48	11,0	San Fernando	Proyecto	Ruta 90	528	Transporte Insumos Varios	48	11,0	San Fernando	Proyecto	Ruta 90	528
Número de viajes, fase de operación																																				
Transporte	Nº de viajes Año 3(ida y vuelta)	Distancia recorrida (km)	Origen	Destino	Rutas	NA Año 3 (km/año)																														
Transporte trabajadores	48	11,0	San Fernando	Proyecto	Ruta 90	528																														
Transporte Equipamiento	48	11,0	San Fernando	Proyecto	Ruta 90	528																														
Transporte Insumos Varios	48	11,0	San Fernando	Proyecto	Ruta 90	528																														
Plan y un Programa de Mantención de la subestación y de las líneas de transmisión que constituyen las obras de responsabilidad del Titular Plan de mantención de la S/E Tinguiririca, Segundo Tendido de la LAT 2x154 kV S/E Tinguiririca - S/E San Fernando y Adecuación LAT 2x154 kV Punta de Cortés-Tinguiririca. Objetivos El objetivo principal de este Plan de Mantención es garantizar la máxima disponibilidad, confiabilidad y seguridad de la Subestación Eléctrica Tinguiririca y la Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV S/E Tinguiririca-S/E San Fernando. Objetivos específicos Minimizar fallas y tiempos de interrupción. Prolongar la vida útil de los equipos y/o activos. Cumplir con normativas técnicas y de seguridad. Alcance Subestación Eléctrica (transformadores, interruptores, seccionadores, protecciones, sistemas auxiliares, etc.) Línea de Alta Tensión (torres, aisladores, conductores, protecciones contra descargas eléctricas, etc.) Metodología Inspecciones periódicas, las inspecciones periódicas consisten en la visita de 2 a 4 técnicos u operarios, que una vez al mes visitarán las instalaciones y recintos para labores básicas de inspección y de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, la mantención preventiva comprenderá limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de estructuras, mediciones de verificación y chequeo, según lo establecido en catálogos de los equipos. Mantenimiento correctivo programado y no programado, el mantenimiento correctivo considera las reparaciones a las instalaciones del Proyecto cuando se detecten fallas que comprometan la transmisión de energía eléctrica. La envergadura de estas reparaciones dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada y resultan directamente de la ejecución de los trabajos que se incluyen en las mantenciones preventivas. Reparaciones de emergencia, corresponden a las reparaciones no programadas, producto de daños cometidos por personas a consecuencia de accidentes o provocados por fenómenos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se programarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos antes señalados. Para todas las labores de mantenimiento, el Titular exigirá a sus contratistas los elementos de seguridad y planificación																																				



de las operaciones de acuerdo con lo dispuesto por D.S. N°594/99 y el D.S. N°18/82, ambos del Ministerio de Salud.

Reparaciones programadas, corresponde a las reparaciones programas, de acuerdo con los planes de cada uno de los equipos de alta tensión o de control. Normalmente, se hace según los requerimientos de los fabricantes, el Coordinador Eléctrico Nacional, la Comisión Nacional de Energía y según las condiciones ambientales del entorno.

Programa de Mantención

Mantención/ Reparación	Frecuencia	Sector/ Secciones	Actividades Principales
Inspección periódica	Mensual	Subestación Eléctrica	-Revisión visual de equipos, sala de baterías, fugas de aceite. -Verificación de temperatura, ruidos, vibraciones. -Revisión estado de cercos, portón, limpieza. -Inspección de aisladores y estructuras. -Termografía infrarroja en barras, conexiones, interruptores, seccionadores. -Revisión banco de baterías (tensión, densidad/impedancia) -Prueba funcional de sistema contra incendios.
	Trimestral	LAT	-Inspección LAT (vanos, tensión mecánica, herrajes, aisladores, señalética, vegetación, etc.)
Mantenimiento Preventivo	Mensual	Transformadores de Potencia	Limpieza de equipos. -Pruebas eléctricas (resistencia de aislamiento, relación de transformación). -Lubricación de partes móviles. -Monitoreo continuo (SCADA) y registro de tendencias carga/temperatura.
	Trimestral		-Ensayo dieléctrico básico, inspección visual integral.
	Semestral		-Análisis de gases disueltos, contenido de humedad en aceite, acidez.
	Anual		-Pruebas de aceite (rigidez dieléctrica), revisión de contactos, resistencia de paso, limpieza de radiadores, pruebas de resistencia de aislamiento.
	Cada 3 años		-Mantenimiento mayor (revisión relés de presión, calibración de sensores, pruebas de relación de transformación y factor de potencia, etc.)
	Trimestral	Interruptores y Seccionadores (S/E)	-Termografía, verificación de presiones (SF6/aire) y fugas, limpieza de contactos accesibles.
	Anual		Pruebas de tiempo de operación, resistencia de contacto, estanqueidad; reemplazo/recuperación de SF6 según política ambiental; lubricación.
	Semestral	Barras, Conexiones y Descargadores	-Torque y apriete de conexiones, limpieza, inspección de corrosión.
	Anual		-Pruebas de continuidad y revisión de potenciales puntos calientes.
	Semestral	Protección, Control y Medición	-Pruebas secundarias a relés, calibraciones de TC/TV (secundario).
	Anual		-Pruebas de esquemas de disparo y



			enclavamientos, pruebas de sistemas de medición de energía (calibración).
	Trimestral	Telecom/SCADA	-Pruebas de enlace, latencia, disponibilidad; respaldo de configuraciones.
	Semestral		-Pruebas de redundancia, failover, limpieza y verificación física de ODF/patch panels.
	Anual		-Certificación/OTDR de fibras clave (si ventana operativa lo permite).
	Mensual	Servicios Auxiliares	Pruebas en carga de UPS, chequeo banco de baterías (flotación), generador (arranque en frío).
	Anual		Pruebas de autonomía, mantenimiento del generador (aceite/filtros), reemplazo de baterías según vida útil.
	Trimestral	Infraestructura y Seguridad	-Inspección de cercos, portones, iluminación, drenajes.
	Anual		-Prueba integral de sistema contra incendio (detección y supresión), señalética, rutas de evacuación, auditoría de seguridad.
	Anual	Malla de Tierra	-Medición de resistencia de puesta a tierra, inspección de conexiones visibles, pruebas de continuidad.
	Cada 3 años		-Ensayo de resistividad del terreno, actualización de modelo de malla.
	Trimestral	LAT	-Inspección visual de aisladores, herrajes, conductores y cables de guarda; detección de contaminación, fisuras o pérdidas.
	Anual		-Limpieza de aisladores (zonas de alta contaminación), verificación de pararrayos de línea (si instalados), medición de vibración/oscilación (amortiguadores Stockbridge).
	Cada 3 años		-Ensayos puntuales de resistividad y coronación, revisión estructural de torres (apriete de pernos, protección anticorrosiva), recalibración de tensiones mecánicas si aplica.

Mantenimiento/ Reparación	Frecuencia	Sector/ Secciones	Actividades Principales
Mantenimiento programado	Eventual	Subestación Eléctrica y LAT	-Reemplazo de componentes dañados. -Ajustes de conexiones sueltas. -Reemplazo de aisladores defectuosos (por tramo), reparación de fuga de SF6, cambio de radiadores, servicio de OLTC, recambio de descargadores, ajuste de herrajes. -Coordinación con despacho para indisponibilidad y maniobras seguras. -Reparación de fallas menores.
	Semestral		-Reemplazo de equipos deteriorados. -Actualización de sistemas de protección. -Revisión profunda de transformadores. -Diagnóstico rápido (SCADA/PCM), despacho de cuadrillas, análisis de causa raíz.
Mantenimiento no programado	Eventual	Subestación Eléctrica y LAT	-Intervención ante fallas inesperadas. -Diagnóstico rápido y reparación inmediata. -Lavado de aisladores.
Reparaciones de emergencia	Inmediato	Subestación Eléctrica y LAT	-Seguridad y aislamiento de la falla. -Activación de protocolos de contingencia -Logística de inventario de emergencia (kit de herrajes, aisladores, conductor, aceite SF6, fibra, baterías) -Comunicación y reporte estándar, tiempos estimados de reparaciones, impactos y plan de normalización. -Restablecimiento del servicio normal.
Reparaciones programadas	Según planificación	Subestación Eléctrica y LAT	-Intervenciones mayores con parada programada. Reparaciones en transformadores e interruptores. Reforzamiento anticorrosivo de torres, reemplazo de cadenas completas de aisladores, instalación de amortiguadores adicionales, retensionado en vanos críticos. -Renovación tecnológica de equipos o piezas, etc. -Coordinación con operadores y usuarios. -Evaluación post-reparación.



En FASE de Operación de la S/E Tinguiririca, se consideran labores de inspección y mantenimiento con un máximo de 20 trabajadores y un promedio de 10 trabajadores entre técnicos u operarios en jornada diurna de trabajo (08:00 a 18:00 hrs).

No obstante, se hace presente que, de acuerdo con lo establecido en el apartado 6.2 del ANEXO 1.2 de esta ADENDA, Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, durante la FASE de Operación la evaluación incluye horario diurno y nocturno, dado que la transmisión de energía es continua y permanente.

4.8.2. Suministros básicos

Tabla4.8.2 Suministros básicos																					
Nombre	Descripción																				
Suministro de energía	El suministro de energía eléctrico será a través de la línea de media tensión, la cual funciona como arranque particular y está diseñada para atender los requerimientos permanentes de la Subestación Tinguiririca.																				
Agua	Se presenta a continuación la tabla resumen solicitada, detallando el requerimiento hídrico para la fase de Operación del Proyecto, expresado en m³/mes y su conversión a l/s, diferenciando por tipo de uso, origen y periodo de consumo: <table><tr><th colspan="4">Tabla 121. Resumen de Consumo de Recurso Hídrico en la Fase de Operación del Proyecto.</th></tr><tr><th>Uso</th><th>Origen (Pozo/otro)</th><th>Periodo</th><th>Consumo (l/s)</th></tr><tr><td>Agua potable para uso doméstico (trabajadores)</td><td>Abastecimiento externo mediante proveedor autorizado</td><td>1 visita mensual de 20 personas</td><td>3,0 m³/mes 0,00116 l/s</td></tr><tr><td>Agua desmineralizada para operación de 5 torres</td><td>Abastecimiento externo mediante proveedor autorizado</td><td>1 recarga cada 6 meses</td><td>4,0 m³/semestre 0,0000021 l/s</td></tr><tr><td>Agua para uso industrial (humectación de caminos)</td><td>Abastecimiento externo mediante proveedor autorizado</td><td>Permanente durante operación (uso mensual)</td><td>20,0 m³/mes 0,0077 l/s</td></tr></table> Fuente: Para más detalle ver Tabla 121 de la ADENDA.	Tabla 121. Resumen de Consumo de Recurso Hídrico en la Fase de Operación del Proyecto.				Uso	Origen (Pozo/otro)	Periodo	Consumo (l/s)	Agua potable para uso doméstico (trabajadores)	Abastecimiento externo mediante proveedor autorizado	1 visita mensual de 20 personas	3,0 m³/mes 0,00116 l/s	Agua desmineralizada para operación de 5 torres	Abastecimiento externo mediante proveedor autorizado	1 recarga cada 6 meses	4,0 m³/semestre 0,0000021 l/s	Agua para uso industrial (humectación de caminos)	Abastecimiento externo mediante proveedor autorizado	Permanente durante operación (uso mensual)	20,0 m³/mes 0,0077 l/s
Tabla 121. Resumen de Consumo de Recurso Hídrico en la Fase de Operación del Proyecto.																					
Uso	Origen (Pozo/otro)	Periodo	Consumo (l/s)																		
Agua potable para uso doméstico (trabajadores)	Abastecimiento externo mediante proveedor autorizado	1 visita mensual de 20 personas	3,0 m³/mes 0,00116 l/s																		
Agua desmineralizada para operación de 5 torres	Abastecimiento externo mediante proveedor autorizado	1 recarga cada 6 meses	4,0 m³/semestre 0,0000021 l/s																		
Agua para uso industrial (humectación de caminos)	Abastecimiento externo mediante proveedor autorizado	Permanente durante operación (uso mensual)	20,0 m³/mes 0,0077 l/s																		
Suministro de agua potable	Para el consumo de agua potable de los trabajadores, se dispondrá de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales para los periodos de mantención. Para los sanitarios la provisión de agua potable certificada será a través de camiones aljibes de una empresa autorizada, los que abastecerán el estanque de los servicios sanitarios. La dotación máxima para esta etapa se estima sea de 20 personas, las cuales visitarán la Subestación Tinguiririca sólo una vez al mes, por lo considerado la tasa de generación (150 L/personas/día), se determina que el requerimiento de agua potable mensual será de 3000 L/mes. Se comunicará a la autoridad sanitaria el o los proveedores encargados de suministrar el agua potable y se mantendrán en la Instalación de faena el o los contratos de suministro con proveedores, guías de despacho indicando el volumen de agua potable adquirido para facilitar la fiscalización.																				
Suministro Servicios higiénicos	Durante esta fase, se contará con servicios higiénicos en número correspondiente a lo establecido en la normativa vigente (D.S. N°594/99 MINSAL). Los servicios sanitarios serán provistos a través de una empresa autorizada para la mantención y disposición final de baños químicos, considerando 2 baños químicos para una capacidad de 20 trabajadores como máximo, una vez al mes para obras de mantención y/o reparación de las instalaciones.																				
Suministro de agua industrial	No se requerirá agua industrial para la fase Operación																				
Suministro de alimentación	No se considera la preparación ni consumo de alimentos en las instalaciones, pues las mantenciones e inspecciones son de tiempo limitado y los trabajadores las realizarán en camionetas, facilitando su desplazamiento hacia los lugares poblados.																				



Suministro de alojamiento	El Proyecto no considera la implementación de un campamento. Dadas las necesidades de especialización, la mano de obra en la fase de Operación provendrá de diversas partes del país, por lo que el alojamiento se hará en establecimientos de San Fernando o alrededores.
Suministro de combustible	Durante los trabajos de mantención, el abastecimiento de combustible en caso de requerirlo se realizará en lugares habilitados, como bombas de bencina. Se estima un uso de 0,4 m³/mes y no se requerirá una zona de almacenamiento para esta fase.

4.8.3. Productos generados

Tabla 4.8.3 Productos Generados	
Nombre	Descripción
Dado que el Proyecto consiste en la Construcción de una ampliación en una Subestación Eléctrica y obras de distinto alcance en líneas de transmisión, las características de sus partes, acciones y obras no considera la generación de productos a entregar o despachar.	

4.8.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.8.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Dada las características del Proyecto, durante esta fase no se contempla la extracción o explotación de recursos naturales renovables.	

4.8.5. Emisiones y efluentes

4.8.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.8.5.1 Emisiones a la atmósfera											
Nombre	Descripción										
Emisiones de gases y material particulado	Mayor detalle ver el ANEXO 4.2 Estudio de Emisiones de la presente ADENDA Complementaria.										
	Durante la fase de Operación del Proyecto, se prevé la ocurrencia de emisiones fugitivas de material particulado debido a las actividades propias de esta fase, tales como el tránsito y combustión interna de vehículos. Estas emisiones serán mínimas ya que corresponden a actividades de mantenimiento preventivo.										
	A continuación, se muestra el resumen de las emisiones del presente Proyecto.										
	Resultado de emisiones por actividad de MP y Gases de la fase de operación del Proyecto										
	Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
		NH ₃	CO	HC	SO _x	NO _x	MP _{2,5 comb}	MP _{10 comb}	MP _{2,5 resus}	MP _{10 resus}	MPS resus
Año 3+											
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0007	0,0029	0,0154	
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0054	0,0541	0,1736	
Combustión vehículos	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0043	0,0000	0,0000	-	-	-	
Combustión Maquinaria	0,0001	0,0597	0,0069	0,0002	0,0928	0,0005	0,0005	-	-	-	
Emisiones Totales (t/año)	0,0001	0,0599	0,0070	0,0002	0,0971	0,0005	0,0005	0,0061	0,0571	0,1890	
Fuente: Mayor detalle ver ANEXO 4.2 Estudio de Emisiones de la presente ADENDA Complementaria.											

La tabla a continuación presenta la suma energética de las emisiones generadas por el efecto corona y la mantención de la LAT. Es importante mencionar que esta suma aplica al período diurno, toda vez que en período nocturno sólo habrá generación de ruido a partir del efecto corona:

Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación.				
Punto	Piso	Ruido audible proyectado LAT [dB(A)]	NPSeq proyectado [dB(A)], Mantención LAT	Suma energética
1	1	29	42	42
2	1	31	48	48
3	1	31	57	57
	2	31	58	58
4	1	31	49	49
5	1	29	32	34
6	1	40	57	57
	2	41	58	58
7	1	40	55	55
	2	40	56	56
8	1	41	55	55
	2	41	55	55
9	1	36	58	58
	2	36	59	59

Nota: Valores aproximados al entero más cercano.
* El nivel proyectado obtenido en el software de modelación fue nulo.
Fuente: Para más información, ver el ANEXO 1.3 de la DIA.

A continuación, la siguiente tabla presenta la evaluación de la emisión total del Proyecto en período diurno, es decir, considerando la suma de las emisiones de la LAT y la mantención de la LAT.

Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación. Receptores humanos. Período diurno.				
Punto	Piso	NPSeq Total proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Evaluación
1	1	42	63	Cumple
2	1	48	65	Cumple
3	1	57	65	Cumple
	2	58	65	Cumple
4	1	49	63	Cumple
5	1	34	60	Cumple
6	1	57	56	Supera 1 [dB]
	2	58	56	Supera 2 [dB]
7	1	55	60	Cumple
	2	56	60	Cumple
8	1	55	60	Cumple
	2	55	60	Cumple
9	1	58	60	Cumple
	2	59	60	Cumple

Nota: Valores aproximados al entero más cercano.
Fuente: Para más información, ver el ANEXO 1.3 de la DIA.

Se aprecia en la evaluación anterior que la suma de las emisiones esperadas para la fase de Operación en período diurno no supera los máximos que establece D.S. N° 38/11 del MMA. Por otro lado, la suma de emisiones en dicho período supera preliminarmente los máximos permitidos en el punto 6, en hasta 2 [dB], siendo necesarias medidas de control como la restricción de maquinaria (Debido a la superación de los niveles límite en la fase de Operación, a raíz de las mantenciones de LAT, se deberá realizar labores de limpieza de manera manual, reemplazando también el camión pluma por maquinaria de menor emisión de ruido, como el alza hombres. Esta medida aplica a las labores de mantención cercanas al punto 6).

Por otro lado, la tabla muestra la evaluación de cumplimiento normativo en período nocturno, considerando la emisión de ruido a partir de sólo el efecto corona de la LAT.

Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación. Receptores humanos. Período nocturno.				
Punto	Piso	NPSeq proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	1	29	50	Cumple
2	1	31	50	Cumple
3	1	31	50	Cumple
	2	31	50	Cumple
4	1	31	50	Cumple
5	1	29	50	Cumple
6	1	40	48	Cumple
	2	41	48	Cumple
7	1	40	45	Cumple
	2	40	45	Cumple
8	1	41	45	Cumple
	2	41	45	Cumple
9	1	36	45	Cumple
	2	36	45	Cumple

Fuente: Control Acústico, 2024.
Fuente: Para más información, ver el ANEXO 1.3 de la DIA.



Se aprecia en la evaluación anterior que la suma de las emisiones esperadas para la fase de Operación en período diurno no supera los máximos que establece D.S. N° 38/11 del MMA.

Efecto Corona

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** presenta la suma energética de las emisiones generadas por el efecto corona y la mantención de la LTE. Es importante mencionar que esta suma aplica al período diurno, toda vez que en período nocturno sólo habrá generación de ruido a partir del efecto corona.

Tabla 122. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación.								
Punto	Piso	Ruido audible proyectado LTE [dB(A)]	NPSeq proyectado [dB(A)]. Mantención LTE	Suma energética	Uso efectivo de receptor	Fuentes consideradas para evaluación	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 H	
							Este	Norte
1	1	29	42	42	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.804	6.168.343
2	1	31	48	48	Comercial	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.932	6.168.336
3	1	31	57	57	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.249	6.168.308
	2	31	58	58				
4	1	31	49	49	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.350	6.168.457
5	1	29	32	34	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.882	6.168.116
6	1	40	57	57	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	316.571	6.169.139
	2	41	58	58				
7	1	40	55	55	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.120	6.169.197
	2	40	56	56				
8	1	41	55	55	Comercial	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.950	6.169.382
	2	41	55	55				
9	1	36	58	58	Habitacional		318.194	6.169.648

Fuente: Para más información, ver Tabla 122 de la ADENDA.

Punto	Piso	Ruido audible proyectado LTE [dB(A)]	NPSeq proyectado [dB(A)]. Mantención LTE	Suma energética	Uso efectivo de receptor	Fuentes consideradas para evaluación	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 H	
							Este	Norte
	2	36	59	59		Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE		

Nota: Valores aproximados al entero más cercano.

* El nivel proyectado obtenido en el software de modelación fue nulo.

Fuente: Para más información, ver Tabla 122 de la ADENDA.



A continuación, se presenta la evaluación de la emisión total del Proyecto en período diurno, es decir, considerando la suma de las emisiones de la LTE y la mantención de la LTE.

Tabla 123. Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de operación. Receptores humanos. Período diurno.

Punto	Piso	NPSeq Total proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Evaluación	Uso efectivo de receptor	Fuentes consideradas para evaluación	Coordenadas UTM		Medidas de control
							Datum WGS 84 Huso 19 H		
							Este	Norte	
1	1	42	63	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.804	6.168.343	No requiere
2	1	48	65	Cumple	Comercial	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.932	6.168.336	No requiere
3	1	57	65	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.249	6.168.308	No requiere
	2	58	65	Cumple					
4	1	49	63	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.350	6.168.457	No requiere
5	1	34	60	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.882	6.168.116	No requiere
6	1	57	56	Supera 1 [dB]	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	316.571	6.169.139	Reemplazo de Camión pluma por alza hombre
	2	58	56	Supera 2 [dB]					
7	1	55	60	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y	317.120	6.169.197	No requiere
	2	56	60	Cumple					
						efecto corona LTE			
8	1	55	60	Cumple	Comercial	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.950	6.169.382	No requiere
	2	55	60	Cumple					
9	1	58	60	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	318.194	6.169.648	No requiere
	2	59	60	Cumple					

Nota: Valores aproximados al entero más cercano

Fuente: Para más información, ver Tabla 123 de la ADENDA.



Por otro lado, a continuación muestra la evaluación de cumplimiento normativo en período nocturno, considerando la emisión de ruido a partir de sólo el efecto corona de la LTE.

Tabla 124. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación. Receptores humanos. Período nocturno.

Punto	Piso	NPSeq proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido nocturno [dB(A)]	Evaluación	Fuentes consideradas para evaluación	Coordenadas de receptor UTM		Medidas de control
						Datum WGS 84 Huso 19 H		
						Este	Norte	
1	1	29	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.804	6.168.343	No requiere
2	1	31	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.932	6.168.336	No requiere
3	1	31	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.249	6.168.308	No requiere
	2	31	50	Cumple				
4	1	31	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.350	6.168.457	No requiere
5	1	29	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.882	6.168.116	No requiere
6	1	40	48	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	316.571	6.169.139	Reemplazo de Camión pluma por alza hombre
	2	41	48	Cumple				
7	1	40	45	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.120	6.169.197	No requiere
	2	40	45	Cumple				
8	1	41	45	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.950	6.169.382	No requiere
	2	41	45	Cumple				
9	1	36	45	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	318.194	6.169.648	No requiere

Fuente: Para más información, ver Tabla 124 de la ADENDA.



A continuación, se presenta la evaluación de la emisión total del Proyecto en período diurno, es decir, considerando la suma de las emisiones de la LTE y la mantención de la LTE.

Tabla 125. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación. Receptores humanos. Período diurno.

Punto	Piso	NPSeq Total proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Evaluación	Uso efectivo de receptor	Fuentes consideradas para evaluación	Coordenadas UTM		Medidas de control
							Datum WGS 84 Huso 19 H		
							Este	Norte	
1	1	42	63	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.804	6.168.343	No requiere
2	1	48	65	Cumple	Comercial	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.932	6.168.336	No requiere
3	1	57	65	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.249	6.168.308	No requiere
	2	58	65	Cumple					
4	1	49	63	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.350	6.168.457	No requiere
5	1	34	60	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.882	6.168.116	No requiere
6	1	57	56	Supera 1 [dB]	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	316.571	6.169.139	Reemplazo de Camión pluma por alza hombre
	2	58	56	Supera 2 [dB]					
7	1	55	60	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.120	6.169.197	No requiere
	2	56	60	Cumple					
8	1	55	60	Cumple	Comercial	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.950	6.169.382	No requiere
	2	55	60	Cumple					
9	1	58	60	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	318.194	6.169.648	No requiere
	2	59	60	Cumple					

Nota: Valores aproximados al entero más cercano.

Fuente: Para más información, ver Tabla 125 de la ADENDA.



Por otro lado, a continuación se muestra la evaluación de cumplimiento normativo en período nocturno, considerando la emisión de ruido a partir de sólo el efecto corona de la LTE.

Tabla 126. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación. Receptores humanos. Período nocturno.

Punto	Piso	NPSeq proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido o nocturno [dB(A)]	Evaluación	Fuentes consideradas para evaluación	Coordenadas de receptor UTM		Medidas de control
						Datum WGS 84 Huso 19 H		
						Este	Norte	
1	1	29	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.804	6.168.343	No requiere
2	1	31	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.932	6.168.336	No requiere
3	1	31	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.249	6.168.308	No requiere
	2	31	50	Cumple				
4	1	31	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.350	6.168.457	No requiere
5	1	29	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.882	6.168.116	No requiere
6	1	40	48	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	316.571	6.169.139	Reemplazo de Camión pluma por alza hombre
	2	41	48	Cumple				
7	1	40	45	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.120	6.169.197	No requiere
	2	40	45	Cumple				
8	1	41	45	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.950	6.169.382	No requiere
	2	41	45	Cumple				
9	1	36	45	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	318.194	6.169.648	No requiere

Fuente: Para más información, ver Tabla 126 de la ADENDA.



A continuación, se presenta la evaluación de la emisión total del Proyecto en período diurno, es decir, considerando la suma de las emisiones de la LTE y la mantención de la LTE.

Tabla 127. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación. Receptores humanos. Período diurno.

Punto	Piso	NPSeq Total proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Evaluación	Uso efectivo de receptor	Fuentes consideradas para evaluación	Coordenadas UTM		Medidas de control
							Datum WGS 84 Huso 19 H		
							Este	Norte	
1	1	42	63	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.804	6.168.343	No requiere
2	1	48	65	Cumple	Comercial	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.932	6.168.336	No requiere
3	1	57	65	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.249	6.168.308	No requiere
	2	58	65	Cumple					
4	1	49	63	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.350	6.168.457	No requiere
5	1	34	60	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.882	6.168.116	No requiere
6	1	57	56	Supera 1 [dB]	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	316.571	6.169.139	Reemplazo de Camión pluma por alza hombre
	2	58	56	Supera 2 [dB]					
7	1	55	60	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y	317.120	6.169.197	No requiere
	2	56	60	Cumple					
						efecto corona LTE			
8	1	55	60	Cumple	Comercial	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.950	6.169.382	No requiere
	2	55	60	Cumple					
9	1	58	60	Cumple	Habitacional	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	318.194	6.169.648	No requiere
	2	59	60	Cumple					

Nota: Valores aproximados al entero más cercano.

Fuente: Para más información, ver Tabla 127 de la ADENDA.



Por otro lado, a continuación muestra la evaluación de cumplimiento normativo en período nocturno, considerando la emisión de ruido a partir de sólo el efecto corona de la LTE.

Tabla 128. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación. Receptores humanos. Período nocturno.

Punto	Piso	NPSeq proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido nocturno [dB(A)]	Evaluación	Fuentes consideradas para evaluación	Coordenadas de receptor UTM		Medidas de control
						Datum WGS 84 Huso 19 H		
						Este	Norte	
1	1	29	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.804	6.168.343	No requiere
2	1	31	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	314.932	6.168.336	No requiere
3	1	31	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.249	6.168.308	No requiere
	2	31	50	Cumple				
4	1	31	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.350	6.168.457	No requiere
5	1	29	50	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	315.882	6.168.116	No requiere
6	1	40	48	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	316.571	6.169.139	Reemplazo de Camión pluma por alza hombre
	2	41	48	Cumple				
7	1	40	45	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.120	6.169.197	No requiere
	2	40	45	Cumple				
8	1	41	45	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	317.950	6.169.382	No requiere
	2	41	45	Cumple				
9	1	36	45	Cumple	Camión Pluma, Camión Lavador y efecto corona LTE	318.194	6.169.648	No requiere

Fuente: Para más información, ver Tabla 128 de la ADENDA.

Al ser una medida de control de cambio de maquinaria del camión pluma por un alza hombres esta estará ubicada por donde tenga que hacerse trabajos de mantención.

Para las actividades de mantención, se consideró el funcionamiento de los equipos durante el periodo diurno. Para la Operación de las LTE (efecto corona) se consideró el funcionamiento en periodo diurno y periodo nocturno.



4.8.5.4. Otras Emisiones

Tabla 4.8.5.4 Otras emisiones			
Nombre	Descripción		
Campo electromagnético	Para mayor detalle ver ANEXO 1.6 de la DIA.		
	Producto de las modelaciones efectuadas para estimación de la magnitud de los efectos electromagnéticos provocados por la línea 2x154 kV Tinguiririca Santa Cruz, se obtienen los resultados presentados en las Tablas siguientes, conforme a los respectivos criterios de norma; se incluye en las Tablas los límites establecidos por las respectivas normativas, la ubicación de los valores indicados y la verificación final.		
	Según se indica en el ANEXO 1.6 de la DIA, de la información bibliográfica recopilada y de las modelaciones efectuadas para estimar la magnitud de los campos electromagnéticos provocados por la Operación de las diversas instalaciones del Proyecto en referencia, se obtienen los resultados presentados en las Tablas de las siguientes filas.		
Producto de las modelaciones efectuadas para estimación de la magnitud de los efectos electromagnéticos provocados por la línea 2x154 kV Tinguiririca Santa Cruz, se obtienen los resultados presentados en las Tablas siguientes, conforme a los respectivos criterios de norma; se incluye en las Tablas los límites establecidos por las respectivas normativas, la ubicación de los valores indicados y la verificación final.			
Según se indica en el ANEXO 1.6 de la DIA, de la información bibliográfica recopilada y de las modelaciones efectuadas para estimar la magnitud de los campos electromagnéticos provocados por la Operación de las diversas instalaciones del Proyecto en referencia, se obtienen los resultados presentados en las Tablas siguientes. Se incluyen en cada Tabla los valores límites establecidos por las respectivas normativas y la ubicación de los valores indicados.			
Se incluyen en cada Tabla los valores límites establecidos por las respectivas normativas y la ubicación de los valores indicados.			
Valores de campo electromagnético resultantes			
Instalación	Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]	Ubicación
S/E Tinguiririca			
Barras 220kV	31	0,41	Borde norte S/E
Banco 300MVA Transformadores	100	1,16	A 15 m del equipo
LT 154kV Tinguiririca San Fernando			
Suspensión Tipo H	1.310	0,619	Borde franja
Anclaje Tipo A	997	0,416	Borde franja
Anclaje pesado o Remate	975	1,642	Borde franja
Portal	1,583	0,515	Borde franja
S/E San Fernando			
Barras 154 kV	971	2,125	Borde S/E
Paños 154 kV	1.318	3,410	Borde S/E
Interacción con líneas			
Paralelismo LT Punta de Cortés Tinguiririca 154kV	1.457	0,446	Borde franja
Cruce LT Puente Negro Tinguiririca 220kV	1.579	2,429	Borde franja
Cruce LT Seccionadora Convento Viejo Tinguiririca 154kV	1.025	0,652	Borde franja
Límite RPTD N°07	5.000	100	
Límite ICNIRP 2010	5.000	200	
Criterio SEA	5.000	100	
Fuente: Elaboración propia			
Fuente: Para mayor detalle ver ANEXO 1.6 de la DIA.			
Los valores de radio interferencia generados por las instalaciones a la distancia de norma, esto es, a 15 m del cerco del recinto de la subestación y a 15 m de la fase externa para líneas de transmisión son:			

Radio interferencia generada por instalaciones del Proyecto			
	Radio interferencia [dB/uV/m]	Límite norma canadiense [dB/uV/m]	Ubicación
S/E Tinguiririca 220kV	18,58	53	A 15m Borde norte
S/E Tinguiririca 154kV	7,89	49	A 15m Borde norte
Línea aérea 154kV			
Suspensión Tipo H	30,19	49	A 15 de conductor externo
Anclaje Tipo A	28,91	49	A 15 de conductor externo
Anclaje pesado o Remate tipo	30,10	49	A 15 de conductor externo
Portal	35,67	49	A 15 de conductor externo
S/E San Fernando 154kV	46,50	49	A 15m Borde S/E

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Para mayor detalle ver ANEXO 1.6 de la DIA.

De los resultados presentados en las tablas anteriores, se comprueba que los valores de campo eléctrico y campo magnético generados por las instalaciones del Proyecto, durante su Operación, son inferiores a los respectivos límites internacionales y nacionales, en particular los establecidos por el criterio del SEA.

Se comprueba además que las magnitudes de radio interferencia generadas por las subestaciones en 220 kV y en 154 kV, como también generada por la línea de transmisión de 154 kV, son inferiores a los respectivos límites establecidos por la normativa internacional.

4.8.6. Residuos

4.8.6.1. Residuos No Peligrosos

Tabla 4.8.6.1 Residuos No Peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios	Producto de la Operación del Proyecto, no se generarán residuos sólidos asimilables a domiciliarios, dado que no habrá trabajadores de forma permanente en la S/E ni en la LAT. Considerando que se efectuarán mantenciones una vez al mes, por 20 trabajadores máximo, se podrían generar 20 kg/mes de residuos. Estos residuos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del Proyecto por el propio personal, el cual lo depositará en lugares autorizados, motivo por el cual no habrá almacenamiento temporal durante esta fase del Proyecto.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	El Proyecto no contempla la generación de residuos sólidos industriales durante la fase de Operación del Proyecto.

4.8.6.2. Residuos Peligrosos

Tabla 4.8.6.2 Residuos Peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos	El Proyecto no contempla la generación de residuos sólidos peligrosos durante la fase de Operación del Proyecto.

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

Tabla 4.8.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
El Proyecto no contempla productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente durante la fase de Operación del Proyecto.	



4.9. FASE de Cierre

4.9.1. Partes, obras y acciones

4.9.1.1. Partes y obras

Tabla 4.9.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalación de faenas (IF)	

4.9.1.2. Acciones

Tabla 4.9.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Habilitación de Instalación de Faenas (IF)	Se preparará el terreno a través del retiro de la capa vegetal superficial de forma manual o mediante maquinaria, para luego instalar los contenedores modulares que serán empleados como obras temporales. Una vez que el terreno esté habilitado, se procederá a trazar el área perimetral y demarcar cada una de las instalaciones que forman parte de la Instalación de Faena (IF). Posteriormente, se llevará a cabo la instalación de los módulos de oficinas, servicios higiénicos y vestidores, área de acopio de insumos y equipos, bodega de sustancias peligrosas, área de residuos sólidos domiciliarios, patio de acopio de residuos industriales no peligrosos, bodega de residuos industriales peligrosos y estacionamientos. Las edificaciones modulares o prefabricadas tipo container serán transportadas en camiones para ser instaladas mediante grúas en el área designada. Dado que son módulos prefabricados, no se requerirán materiales de Construcción para su estructura ni un tratamiento especial del terreno. De requerir fundaciones para que las instalaciones queden niveladas, se instalarán fundaciones prefabricadas, lo cual se verá en terreno al momento de estar posicionando cada estructura tipo container o de otro tipo. Una vez finalizada la fase constructiva del Proyecto, se considerará desmantelar la instalación de faena. Los materiales de desecho de la fase de Construcción se retirarán, transportarán y dispondrán en lugares autorizados de las comunas más cercanas a estas instalaciones. Además, se retirarán los equipos y las maquinarias utilizadas en la obra.
Habilitación de Frentes de Trabajo	En cuanto a la habilitación de los frentes de trabajo, éstos se implementarán para la Construcción de las estructuras y se irán desplazando entre cada uno de los sitios donde se proyectan obras (el Proyecto contempla el funcionamiento simultáneo de dos frentes de trabajo durante la fase de Construcción). Las dimensiones de los frentes de trabajo serán de 20x20 metros en torno a las estructuras de las líneas de alta tensión (LAT). Se considerará su localización, en la medida de lo posible, en áreas naturalmente niveladas y desprovistas de vegetación, alejada de áreas sensibles ambientalmente. En la medida que avance la fase constructiva, se irán desmantelando las instalaciones temporales, se limpiarán las áreas intervenidas directamente y zonas aledañas, y se restituirán estas áreas lo más parecido posible a la condición original, utilizando la tierra vegetal proveniente del escarpe realizado para la Construcción de las fundaciones de las torres, la cual se encontraría delimitada debidamente dentro del área de los frentes de trabajo, cuando corresponda. En caso de realizarse despeje y corta de vegetación, la intervención que se encuentre regulada por normativa forestal se ejecutará conforme a las normas y procedimientos del Decreto Ley N° 701/74 sobre Fomento Forestal y la Ley N° 20.283 Ley de Bosque Nativo.



Uso de maquinarias y equipos	La maquinaria necesaria durante la fase de cierre del Proyecto corresponde a la presentada en las siguiente tabla: <table><tr><th colspan="4">Estimación de maquinaria a utilizar en la fase de cierre del Proyecto</th></tr><tr><th>Tipo de Maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Potencia (kW)</th><th>Horas totales de funcionamiento</th></tr><tr><td>Excavadora</td><td>1</td><td>100</td><td>1.320</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td><td>70</td><td>3.036</td></tr><tr><td>Camión Pluma</td><td>1</td><td>45</td><td>3.168</td></tr><tr><td>Grúa Horquilla Pequeña</td><td>1</td><td>19</td><td>3.036</td></tr><tr><td>Grupos electrógenos</td><td>2</td><td>50</td><td>3.168</td></tr><tr><td>Compactador de percusión</td><td>2</td><td>3</td><td>1.320</td></tr></table>	Estimación de maquinaria a utilizar en la fase de cierre del Proyecto				Tipo de Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)	Horas totales de funcionamiento	Excavadora	1	100	1.320	Retroexcavadora	1	70	3.036	Camión Pluma	1	45	3.168	Grúa Horquilla Pequeña	1	19	3.036	Grupos electrógenos	2	50	3.168	Compactador de percusión	2	3	1.320
Estimación de maquinaria a utilizar en la fase de cierre del Proyecto																																	
Tipo de Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)	Horas totales de funcionamiento																														
Excavadora	1	100	1.320																														
Retroexcavadora	1	70	3.036																														
Camión Pluma	1	45	3.168																														
Grúa Horquilla Pequeña	1	19	3.036																														
Grupos electrógenos	2	50	3.168																														
Compactador de percusión	2	3	1.320																														
Desconexión general	Esta actividad consiste en desenergizar todas las instalaciones eléctricas para interrumpir el flujo de corriente, garantizando la realización de los siguientes procesos sin riesgo para los trabajadores. Como medida inicial, se llevará a cabo la desconexión manual de los elementos.																																
Desmantelamiento de la S/E Tinguiririca y línea de alta tensión	Se llevará a cabo el retiro de estructuras (de la S/E y línea de alta tensión) y equipos o elementos de apoyo, priorizando el reciclaje de cada una de sus partes. El procedimiento para el desarme y traslado de las estructuras implica retirar las partes con la ayuda de un camión grúa, para luego comercializar las partes metálicas y disponer de aquellas que no puedan reciclarse en un sitio autorizado para su disposición, de acuerdo con el riesgo ambiental asociado (residuo no peligroso o residuo peligroso). Todos los equipos utilizados en el Proyecto serán desmontados y retirados del sitio, dejando únicamente las fundaciones y las mallas de puesta a tierra. Las fundaciones de las estructuras serán removidas posteriormente mediante herramientas hidráulicas, y los escombros resultantes serán enviados a un lugar de disposición debidamente autorizado para el tipo de material. Finalmente, se desmovilizarán y se retirarán las instalaciones de apoyo, así como los equipos de apoyo utilizados durante la fase de cierre. Las áreas abandonadas serán señalizadas y se cerrarán los accesos. Al momento de ejecutar las actividades de cierre y abandono, se implementarán medidas de rehabilitación de las zonas de emplazamiento que quedarán liberadas de instalaciones. Las medidas mínimas de rehabilitación serán: - Retiro o cubrimiento de radieres, losas u otras plataformas que no sea posible extraer. - Nivelación y descompactación del suelo en los sectores de obras.																																
Actividades, obras y acciones para restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del Proyecto	Las obras civiles serán demolidas en su totalidad, se retirará todo el hormigón del terreno, se restablecerán las condiciones iniciales del lugar y se reciclará la mayor cantidad de componentes provenientes de la subestación y las líneas.																																
Actividades, obras y acciones para la mantención, conservación y supervisión que sean necesarias	Por la tipología del Proyecto, no se espera implementar actividades de mantención ya que no se consideran obras remanentes, así como tampoco actividades de conservación y supervisión mientras se desarrollan actividades de cierre.																																
Prevención de futuras emisiones	Se indica que la durante la fase de cierre se aplicarán las medidas de control y prevención que resultan necesarias de acuerdo con las acciones a desarrollar durante dicha etapa.																																



La ejecución de estas actividades implica la emisión de contaminantes atmosféricos, ruido y vibraciones, generación de residuos sólidos y líquidos y la ocupación temporal de espacios. En este contexto, a continuación, se presentan las medidas de control, compromisos ambientales voluntarios y las medidas de prevención de riesgos ambientales.

Tabla 129. Medidas de control y compromisos voluntarios, construcción y cierre.	
Actividades comunes en fase de construcción y cierre del Proyecto	Medidas de control y compromisos ambientales voluntarios.
El uso de maquinarias y el transporte de personal, insumos y residuos provoca un aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado respirable (MP10 y MP2,5) y deposición de MPS, durante la fase de construcción y cierre.	Dentro de los compromisos ambientales voluntarios, presentados en el Anexo 8.1 de esta adenda, se considera la ejecución de un monitoreo de aplicación de supresor de polvo y estado de caminos no pavimentados, durante la fase de construcción y de cierre, cuyo objetivo consiste en realizar la aplicación del supresor de polvo en caminos no pavimentados y llevar a cabo un monitoreo basado en una inspección visual para verificar el estado y deterioro de la solución aplicada y evaluar su re aplicación.
La habilitación, operación y cierre de instalación de faenas, el uso de maquinaria, el transporte de personal, insumos y residuos generarán un incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en puntos con presencia de receptores humanos.	El estudio de ruido y vibraciones actualizado, contenido en el Anexo 1.2 de esta Adenda, considera la implementación de medidas de control que permitirán enmarcar los niveles proyectados bajo los umbrales que define la normativa aplicada. Durante la fase de construcción y cierre, se contempla la utilización de pantallas acústicas móviles hacia los receptores 6, 7, 8 y 9. En la tabla 49 del Anexo 1.2 de esta Adenda, se determina la longitud y altura (m) de cada pantalla, dependiendo del receptor y tipo de fuente emisora. En las ilustraciones 19, 20, 21 y 22 se presenta la ubicación de cada pantalla acústica móvil. Adicionalmente, en el Anexo 1.2 de esta Adenda, estudio de ruido y vibraciones actualizado, se incluye un plan de monitoreo de ruido dirigido a los receptores 6, 7, 8 y 9, para la fase de construcción y cierre.
La habilitación, operación y cierre de instalación de faenas, el uso de maquinaria, el transporte de personal, insumos y residuos generarán un aumento temporal de los niveles de vibraciones.	En el estudio de ruido y vibraciones actualizado, contenido en el Anexo 1.2 de esta Adenda, se realiza una proyección de las vibraciones durante la fase de construcción, la cual indica que los valores proyectados se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa para el criterio de daño y molestia, cumpliendo con dicha normativa, para periodo diurno. En consecuencia, el Proyecto no contempla medidas de control o compromisos voluntarios para este efecto en ninguna de sus fases.
La habilitación, operación y cierre de instalación de faenas, el uso de maquinaria, el transporte de personal, insumos y residuos podrían generar una pérdida de individuos de especies de baja movilidad.	Dentro de los compromisos ambientales voluntarios presentados por el Titular en la DIA, se consideró un plan de perturbación controlada de reptiles, lo cual deberá ser efectuado previo al inicio de las obras, en fase de construcción. En el caso de la fase de cierre, se aplicará esta misma medida en aquellos sectores que durante la fase de operación serán recolonizados por reptiles, que, en el caso de este Proyecto, corresponden a los hábitats asociados al área de concesión de la Adecuación de la Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés- S/E
	Tinguiririca, la línea 2X154 kV S/E Tinguiririca – S/E San Fernando y sus caminos de acceso. El detalle de los sectores en donde se aplicará esta medida, durante la fase de construcción y cierre, se puede observar en el Anexo 8.1 Actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios de esta Adenda.

Fuente: Para mayor detalle ver Tabla 129 de la ADENDA.



Tabla 130. Medidas de prevención de contingencias, construcción y cierre.	
Actividades comunes en fase de construcción y cierre del Proyecto	Medidas de prevención de contingencias.
La habilitación, operación y cierre de instalación de faenas y el uso de maquinaria aumenta el riesgo de incendios forestales.	De acuerdo con lo establecido en el Anexo 5.1 de esta Adenda, Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, las acciones o medidas a implementar para prevenir incendios forestales, aplican tanto para la fase de construcción como la de cierre (ver Tablas 3 y 7 del Anexo 5.1 de la Adenda).
Durante la fase de construcción y cierre se generarán residuos líquidos domiciliarios, residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos. Además, se almacenarán insumos necesarios para la ejecución de tareas tanto en fase de construcción como de cierre. Esto implica el almacenamiento temporal de residuos domiciliarios, no peligrosos y peligrosos y de insumos que aumentan el riesgo de afectación de recursos hídricos.	De acuerdo con lo establecido en el Anexo 5.1 de esta Adenda, Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, las acciones o medidas a implementar para prevenir afectación de recursos hídricos, aplican tanto para la fase de construcción como la de cierre (ver Tablas 3 y 8 del Anexo 5.1 de la Adenda).
Durante la fase de construcción y cierre se utilizarán sustancias y se generarán residuos peligrosos. Esto implica el almacenamiento temporal de residuos peligrosos y de insumos que aumentan el riesgo de derrame de sustancias y residuos peligrosos.	De acuerdo con lo establecido en el Anexo 5.1 de esta Adenda, Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, las acciones o medidas a implementar para prevenir derrame de sustancias y residuos peligrosos., aplican tanto para la fase de construcción como la de cierre (ver Tablas 3 y 10 del Anexo 5.1 de la Adenda).
Durante la fase de construcción y cierre se generarán residuos sólidos y líquidos domiciliarios, lo que implica el almacenamiento temporal de residuos sólidos domiciliarios y generación de lodos, que aumentan el riesgo de proliferación de vectores.	De acuerdo con lo establecido en el Anexo 5.1 de esta Adenda, Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, las acciones o medidas a implementar para prevenir la proliferación de vectores por manejo de residuos no peligrosos y domiciliarios, aplican tanto para la fase de construcción como la de cierre (ver Tablas 3 y 11 del Anexo 5.1 de la Adenda).
Durante la fase de construcción y cierre la contratación de mano de obra y el uso de maquinarias podrían implicar un riesgo ambiental ante la presencia de presencia de fauna en el área del Proyecto.	De acuerdo con lo establecido en el Anexo 5.1 de esta Adenda, Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, las acciones o medidas a implementar para prevenir daños a la fauna por presencia de ésta en el área del Proyecto., aplican tanto para la fase de construcción
	como la de cierre (ver Tablas 3 y 13 del Anexo 5.1 de la Adenda).
Dada la contratación de mano de obra durante la fase de construcción y cierre, se generarán residuos líquidos domiciliarios, que serán tratados mediante el funcionamiento de la fosa séptica, lo que implica un riesgo de contaminación de los recursos naturales renovables por su manejo.	De acuerdo con lo establecido en el Anexo 5.1 de esta Adenda, Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, las acciones o medidas a implementar para prevenir riesgos asociados al mal funcionamiento de la fosa séptica, aplican tanto para la fase de construcción como la de cierre (ver Tablas 3 y 14 del Anexo 5.1 de la Adenda).
Dada la contratación de mano de obra durante la fase de construcción y cierre, se generarán residuos sólidos domiciliarios; por otro lado, en ambas fases del Proyecto, se generarán residuos industriales no peligrosos, lo cual implica un riesgo de contaminación de los recursos naturales renovables por su manejo.	De acuerdo con lo establecido en el Anexo 5.1 de esta Adenda, Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, las acciones o medidas a implementar para prevenir riesgos asociados al manejo de residuos domésticos e industriales no peligrosos y peligrosos, aplican tanto para la fase de construcción como la de cierre (ver Tablas 3 y 15 del Anexo 5.1 de la Adenda).
Fuente: Para mayor detalle ver Tabla 130 de la ADENDA	
De acuerdo con los antecedentes expuestos, tanto en la DIA como en esta ADENDA se presentan las medidas de control, compromisos ambientales voluntarios y medidas de prevención de contingencias para la fase de Construcción y la fase de cierre	
Suministro de energía	El Proyecto contempla la instalación de grupos generadores en la instalación de faena de las fases de Construcción y cierre para el suministro de energía, para lo cual se dispondrá de un grupo electrógeno de 50 KVA en la Subestación Tinguiririca. El grupo electrógeno se mantendrá sobre un pretil con material impermeabilizado y el combustible necesario para su funcionamiento será transportado y suministrado mediante camiones aljibes debidamente autorizados. En el punto de descarga, se dispondrá de medidas específicas de control de derrames, tales como uso de material impermeabilizante en el punto de carga, kit para contención de derrames, extintores y los EPP necesarios para esta actividad.



	El grupo electrógeno, será retirado una vez concluida la faena, dejando el lugar limpio y sin residuos, lo que será verificado previo al retiro de cada empresa contratista. Durante la fase de Construcción y cierre, se efectuará la declaración anual de sus emisiones según D.S. N° 138/2011 del MINSAL.
Suministro de agua potable	El agua potable requerida para la fase de Construcción y cierre ya sea para bebida o servicios sanitarios, cumplirá con lo establecido en el D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud, en cuanto a su cantidad y calidad, será realizado a través de distribuidor autorizado. En los frentes de trabajo será suministrada diariamente en dispensadores de 20 litros sellados y etiquetados que serán provistos por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la Seremi de Salud de la Región de O'Higgins y la obra contará con una provisión de 150 litros/persona/día, cumpliendo de esta manera con lo estipulado en el Artículo 14 del D.S. N°594/99, del Ministerio de Salud. Para los efectos señalados se considera una dotación mínima por persona de 150 l/día, incluyendo agua para consumo y servicios higiénicos, por lo que el consumo para la fase de Construcción será de 19,35 m3/día para un promedio de 129 trabajadores activos, y 25,95 m3/día para el periodo máximo de 173 trabajadores. Para la fase de cierre, la cantidad total de agua potable a consumir variara en función de la curva ocupacional de las obras. Es decir, el consumo de agua potable se estima en 9.000 L/día y de 180 m3/mes.
Suministro de agua industrial	El agua industrial requerida durante la Construcción será estimativamente de 200 m3 para lavado de canoas de camiones betoneros. Se estima un máximo de dos lavados por día durante el período de Construcción de fundaciones, para lo cual se prevé el uso de 10 a 20 litros de agua industrial por cada lavado. El agua industrial será suministrada por terceros que cuenten con la disponibilidad del recurso y que cumplan con la normativa vigente. Se utilizarán aproximadamente 4.400 m3 durante toda la fase de cierre. El abastecimiento será mediante camiones aljibe de proveedores autorizados en la región, que cuenten con los permisos respectivos para desarrollar esta actividad. Se mantendrá un registro de abastecimiento de agua industrial y proveedor a emplear por los camiones aljibe que suministrarán al Proyecto. Dada la escasez del recurso hídrico no se considera el uso de agua industrial para humectación de caminos. Para el lavado de canoas se priorizará el lavado en planta de hormigón del proveedor, cuando eso no sea posible y a modo de asegurar el correcto manejo de la evaporación, manejo y disposición de estos residuos, se dispondrán adicionalmente de bins isotérmicos de 1m3 de capacidad en las estaciones de emergencia de los frentes de trabajo, los que debido a sus características herméticas podrán permitir la apertura y cierre de sus tapas superiores controlando el ingreso de las aguas residuales. Una vez evaporada el agua, los residuos sólidos resultantes no factibles de reutilizar serán dispuesto en botadero autorizado por la Seremi de Salud.
Suministro de Servicios higiénicos	En la instalación de faenas de la Subestación Tinguiririca, se dispondrán servicios higiénicos (baños y duchas) según lo establecido en la normativa vigente (Art. 23° del DS N° 594/99 MINSAL). Además, se contará con el número de baños, de acuerdo con la cantidad de hombres y mujeres que laboren en la obra. Para la fase de Construcción y cierre se habilitará una fosa séptica exclusiva para el Proyecto, de una capacidad de 20,0 m3, para una dotación máxima de 50 trabajadores.



	Los detalles respecto del sistema de tratamiento de aguas servidas para ambas fases se presentan en el ANEXO 3.1 Actualización PAS 138 de la ADENDA Complementaria. Para los frentes de trabajo móviles se contará con baños químico, a no más de 75 metros de distancia del área de trabajo. En caso de que los frentes de trabajos cuenten con hombres y mujeres, se tendrán baños químicos diferenciados. Los baños químicos móviles serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar manejo, transporte y disposición final de aguas residuales. Además, se le exigirá a la empresa proveedora de baños químicos contar con las resoluciones sanitarias respectivas asociado al manejo, transporte y disposición final de las aguas.
Suministro de alimentación	No se considera la preparación ni consumo de alimentos en las instalaciones, ya que todos los alimentos para los trabajadores serán provistos por restaurantes de la zona que cuente con las autorizaciones correspondientes para la preparación y manipulación de alimentos.
Suministro de alojamiento	El Proyecto considera que los trabajadores provendrán de comunas cercanas a las áreas de trabajo, por lo que no se considera la Construcción de un campamento. Los trabajadores serán trasladados a diario mediante buses o minibuses a las obras del Proyecto.
Suministro de combustible	Durante la fase de Construcción se requerirá de combustible diésel para el funcionamiento de los grupos electrógenos, maquinaria y equipos. Se considera un requerimiento de 3 m3/mes para la fase de Construcción y un requerimiento de 5m3/mes para la fase de cierre. El abastecimiento se realizará en estaciones de servicios o agencias distribuidoras más cercanas al emplazamiento del Proyecto. Si la maquinaria no puede trasladarse, se realizará una carga directa desde un camión surtidor al vehículo, área que contará con geotextil para prevenir infiltraciones de esta sustancia al suelo. Se exigirá a las empresas surtidoras, que cuenten con medidas de contención de derrames y de seguridad, según lo establece la normativa. En caso de emergencia, en la IF de ambas fases, existirá un estanque de 1000 m3, inscrito ante la SEC, ubicado sobre pallets de madera, en un sector con geotextil y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas cuando se realicen maniobras de carga y descarga, a modo de prevenir vertidos e infiltraciones al suelo. El contenedor de almacenamiento contará con un kit para control de derrames y hoja de seguridad del producto. Se cumplirá con el D.S. N° 160/2008 MINECON "Reglamento de Seguridad para las instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos" Se tomarán en consideración las siguientes medidas de manejo de forma tal de evitar accidentes y/o derrames de combustible: • Los operadores que manipulen el combustible tendrán precaución de evitar cualquier derrame por pequeño que este sea y deberán ser capacitados para efectuar las maniobras de trasvasije. • Semanalmente se verificará la existencia de los elementos mínimos para una manipulación segura como kit de contención de derrames. • Mensualmente se verificarán las condiciones de los envases, bombas manuales y todo material utilizado para la manipulación del combustible, a fin de detectar a tiempo las fallas y proceder con el reemplazo respectivo. • Toda persona que actué en forma directa en el control del derrame deberá vestir básicamente las siguientes prendas: Guantes de Goma, botas y mascarilla.



Transporte y flujo de vehículos	Los flujos de transportes en la fase de Construcción están asociados al traslado de trabajadores, insumos, residuos y materiales de Construcción y maquinaria. Los flujos de transportes en la fase de cierre están asociados al desmantelamiento de las estructuras, por lo tanto, habrá traslado de trabajadores, maquinaria, estructuras, equipos, residuos, etc. El Proyecto considera que el traslado diario de los trabajadores entre las localidades cercanas se realizará mediante buses o minibuses de diferentes capacidades según se requiera y en el caso de aquellos trabajadores que realicen labores de control y jefatura, el traslado se realizará mediante camionetas. Se considera para traslado de la maquinaria y equipos necesarios para el Proyecto, camiones preparados para ese fin, utilizando la red vial pública existente y caminos internos del Proyecto. Como medida general en el área del Proyecto, todo vehículo transitará a una velocidad máxima de 40 km/h para vehículos con carga y de 50 Km/h para vehículos sin carga. El transporte terrestre de los materiales y equipos cumplirá con las exigencias dispuestas por la Dirección de Vialidad en relación con el peso por eje y dimensiones permitido (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. Los viajes anuales ida y vuelta en la fase de Construcción son 5.494 viajes el año 1 y 4.606 viajes el año 2. Los viajes anuales ida y vuelta en la fase de cierre son 4.606 viajes/año. El detalle de viajes se puede revisar en los literales 1.6.5.11 y 1.8.9 del Capítulo 1 de la DIA respectivamente.
Acopio, clasificación y retiro final de residuos sólidos domiciliarios	Con relación a la generación de residuos asimilables a domiciliarios en fase de Construcción y cierre, se considera que éstos serán poco significativos, destacando aquellos residuos generados por el personal de obra (Residuos orgánicos, papeles, cartones, plásticos, vidrios, metales, entre otros). En este sentido, considerando que la mano de obra máxima para la fase de Construcción será de 173 trabajadores, se estima que se generarán 173 kg/día o 3,46 t/mes (equivalente a 41,52 t/año¹⁰) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/día /trabajador. Lo anterior considerando los frentes de trabajo e IF en ambas fases. Considerando que la mano de obra máxima para la fase de cierre será de 60 trabajadores, se estima que se generarán 60 kg/día (equivalente a 14,4 t/año) Los residuos domiciliarios serán manejados por un sistema de acopio temporal. En primera instancia, se almacenarán en los frentes de trabajo para luego ser enviados al lugar de acopio destinado para este fin en la IF, para ser almacenados dentro de contenedores con tapa, los que permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores. Los residuos serán retirados aproximadamente tres (3) veces por semana mediante una empresa debidamente autorizada, dando cumplimiento al D.S. N° 594/1999 MINSAL “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas de los lugares de trabajo” y dispuesto en recintos autorizados. Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.2 Actualización PAS 140 de la ADENDA.
Acopio, clasificación y retiro final de residuos sólidos industriales no peligrosos	Durante la fase de Construcción se estima una generación aproximada de 0,5 m3/mes o 0,075 t/mes de residuos sólidos industriales no peligrosos (densidad 150 kg/m3) provenientes de las labores constructivas, los que corresponden a los materiales sobrantes de las faenas de Construcción y montaje de equipos como: metales, envases de paneles, pallet, cartones, polímeros, entre otros, los que serán almacenados en forma segregada para su retiro en las instalaciones dedicadas para este fin.

¹⁰ Se consideran 240 días laborables al año.



	Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generen ante un eventual cierre del Proyecto serán de similares características a los presentados en la etapa de Construcción. En cuanto a la cantidad considerando que se proyecta una cantidad máxima de 60 trabajadores, se estima una generación aproximada de 0,2 m3/mes de residuos sólidos industriales no peligrosos, considerando el desmantelamiento del Proyecto. En los frentes de trabajo los residuos de menor tamaño serán almacenados en contenedores con tapa, para luego trasladar al lugar de acopio en la instalación de faena. Posteriormente, aquellos que aún sean susceptibles de ser reciclados, serán entregados a empresas recicladoras. Por último, los residuos serán transportados y llevados a disposición final por terceros autorizados, lo cual se realizará cuando la bodega y el patio de salvataje alcancen un 90% de su capacidad o una vez cada tres semanas. Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.2 Actualización PAS 140 de la ADENDA.
Acopio, clasificación y retiro final de residuos sólidos peligrosos	Durante la fase de cierre se estima la generación de 0,03 t/mes (0,36 t/año) de residuos peligrosos (RESPEL). Los RESPEL que se podrían generar durante la Construcción y cierre del Proyecto corresponden principalmente a residuos como: restos de hidrocarburos, grasas envases de lubricantes u otras sustancias peligrosas usadas, guaipes, etc. Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IF, la cual contará con todas las exigencias del Título IV el D.S. 148/03 MINSAL, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. La siguiente tabla contiene los residuos peligrosos generados y su manejo. El tiempo máximo de almacenamiento temporal será de seis (6) meses. El transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la fase de Construcción y cierre se realizará por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria. Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.3 Actualización PAS 142 de la ADENDA.
Manejo y retiro de aguas servidas	Durante la fase de cierre del Proyecto, se generarán 3,3 m3/día (792 m3/año) de aguas servidas por el uso de servicios higiénicos, duchas y lavamanos de la fosa séptica de la instalación de faena y de los baños químicos portátiles dispuestos en los frentes de trabajo. Mayores antecedentes se presentan en el ANEXO 3.1 Actualización PAS 138 de la presente ADENDA Complementaria.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

En ADENDA Complementaria, respuesta 4.4 el Titular declara dadas las modificaciones del Proyecto presentadas en la ADENDA anterior, se actualiza la evaluación de los impactos del Proyecto en todas sus fases, la cual permite justificar la inexistencia de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300 y en los artículos 5 al 10 del RSEIA.

Para contextualizar la actualización de la evaluación de impactos, a continuación, se señalan las modificaciones introducidas al Proyecto en la ADENDA anterior:

Caminos de acceso:

Con el fin de optimizar el acceso para la Construcción y mantenimiento de las estructuras al sur de la subestación, se ha proyectado un nuevo camino de servicio. Esta vía se ubica íntegramente dentro del predio del Titular y sustituye a diversos caminos permanentes detallados originalmente en la DIA. Cabe precisar que el nuevo trazado es de carácter privado y no conecta con rutas públicas.

Nuevos Contrafosos:

La ampliación de los patios de 154 kV y 220 kV en la Subestación Tinguiririca requiere la implementación de sistemas de protección contra aguas lluvia provenientes de quebradas colindantes. Para ello, se han proyectado



dos contrafosos: el Contrafoso 1, destinado al saneamiento del patio de 154 kV, y el Contrafoso 2, para el patio de 220 kV. Con estas obras, el Proyecto integra los antecedentes técnicos y formales asociados a los PAS 155 y 157 del RSEIA, acreditando que no se afectará la salud de la población. Esto se garantiza mediante el mantenimiento del escurrimiento natural, el control de procesos erosivos y la prevención de la contaminación hídrica.

Nuevas alcantarillas:

Dado que las vías de acceso del Proyecto atraviesan quebradas, se han proyectado obras de arte destinadas a proteger la seguridad de los trabajadores y prevenir riesgos de erosión, socavación del lecho o arrastre de sedimentos. En consecuencia, se presentan los antecedentes técnicos y formales del PAS 156 del RSEIA, demostrando que dichas obras no afectarán la salud de la población ni contaminarán los recursos hídricos.

Instalación de faenas (IF):

Se reubica la instalación de faenas en el espacio disponible dentro de la S/E Tinguiririca, conservando sus módulos y ajustando las superficies según la normativa vigente.

Dado que las optimizaciones del Proyecto se circunscriben a las zonas evaluadas ambientalmente en la DIA, se ratifica que las áreas de influencia originales cubren adecuadamente los impactos actualizados.

En virtud de lo anterior, la evaluación de impactos de la DIA y sus ADENDAS se basó en un proceso sistemático de análisis ambiental. Este proceso identificó y evaluó la interacción entre las acciones del Proyecto y los elementos del medio ambiente durante las fases de Construcción, operación y cierre.

Este análisis se basó en la identificación de los factores generadores de impacto (FGI) asociados al Proyecto y su posible relación causa–efecto con los componentes ambientales susceptibles de ser afectados. Si bien dicho análisis no se presenta de manera explícita y detallada como ocurre en un EIA, por cuanto la normativa no lo exige para una DIA, conforme a lo señalado en el literal f) del artículo 18 del Reglamento del SEIA, sí se tuvieron a la vista y se aplicaron los principios metodológicos definidos en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales” (SEA, 2023).

En este contexto, en el Capítulo 2 de la DIA se establece que la metodología utilizada para la determinación del área de influencia y el análisis ambiental del Proyecto se basa en la evaluación de los componentes presentes del medio ambiente dentro del espacio geográfico donde se emplazan las obras y actividades del Proyecto, considerando su posible afectación por los factores generadores de impacto en las distintas fases del Proyecto. Para ello, se emplean modelos conceptuales simples de tipo causa–efecto, que permiten analizar de manera integrada la relación entre actividades del Proyecto y componentes ambientales.

A partir de dicho enfoque metodológico, los elementos o componentes del medio ambiente fueron clasificados en los siguientes tres grupos:

- Componentes presentes en el espacio geográfico donde se emplazan las obras o actividades del Proyecto y que podrían ser afectados por éste. Para estos componentes, el Capítulo 2 de la DIA del presente Proyecto determina y justifica el área de influencia correspondiente, incorporando además una descripción general del medio y una identificación preliminar de los posibles efectos que las obras o actividades del Proyecto podrían generar.
- Componentes que no se encuentran presentes en el espacio geográfico donde se emplazan las obras o actividades del Proyecto, y que, en consecuencia, no podrían ser afectados por su ejecución. Para estos componentes, la DIA entrega la justificación técnica que sustenta la exclusión de su análisis y la no definición de un área de influencia asociada.
- Componentes que, aun estando presentes en el espacio geográfico del Proyecto, no son susceptibles de ser afectados de manera significativa por las obras o actividades del presente Proyecto. En estos casos, no se define un área de influencia específica, entregándose únicamente una descripción general que permite contextualizar las características ambientales del área de emplazamiento.

Cabe señalar que, para la determinación y justificación del área de influencia del Proyecto, se consideraron los lineamientos establecidos en la “Guía para la determinación del Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (SEA, 2017), asegurando coherencia entre el alcance espacial del análisis y la naturaleza de las partes, obras y acciones del Proyecto.

Dicho todo lo anterior, a continuación, se presenta de manera actualizada los impactos a generar por el Proyecto en sus diferentes fases, utilizando la metodología indicada en la Resolución Exenta N°202399101760 del 28 de septiembre de 2023, que establece el Criterio de Evaluación en el SEIA: Alcances y Principios Metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales.

PREDICCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE UN PROYECTO O ACTIVIDAD EN EL SEIA

Identificación de los impactos ambientales



i) Factores generadores de impacto (FGI)

La siguiente tabla resume los FGI para cada componente:

Elementos objeto de protección y atributos del AI ¹¹		Relación con el Proyecto	Factores generadores de impacto
Medio Físico	Clima y meteorología	No	No se generan modificaciones sobre variables climáticas; el Proyecto no incorpora emisiones o actividades que alteren patrones meteorológicos.
	Calidad del aire	Si	El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases, principalmente en la fase de Construcción, las que están asociadas en su mayoría a las actividades de tránsito de vehículos y a movimientos de tierra
	Niveles de Ruido	Si	Operación de maquinaria y equipos durante Construcción; tránsito vehicular asociado a obras y mantenciones.
	Luminosidad	No	La iluminación asociada al Proyecto no genera alteraciones relevantes fuera del área de emplazamiento.
	Intensidad de Campos Electromagnéticos y de Radiación	Si	Operación de infraestructura eléctrica (líneas, subestación/equipos eléctricos), generación de campos eléctricos y magnéticos dentro de rangos normativos.
	Geología	No	No se ejecutan excavaciones profundas ni intervenciones que modifiquen estructuras geológicas.
	Geomorfología	No	Las excavaciones son de volumen menor y no alteran de forma significativa las formas del relieve ni los procesos geomorfológicos.
	Riesgos Naturales	No	El Proyecto no incrementa la probabilidad ni severidad de riesgos naturales existentes, si no que por el contrario, las obras de drenaje proyectadas (contrafoso 1 y 2) mejoran las condiciones de riesgo actuales.
	Caracterización fisicoquímica del suelo	No	El Proyecto manejará sus residuos y sustancias peligrosas de forma que eviten el contacto con el suelo, lo que descarta una afectación sobre las propiedades fisicoquímicas de este. Las actividades de movimientos de tierra, excavaciones y botaderos tampoco generan alteración en la condición fisicoquímica del componente.
	Niveles de vibración	Si	Uso de maquinaria pesada durante Construcción y cierre, generando vibraciones de baja magnitud y duración acotada.
	Hidrología	Si	Obras puntuales y manejo de escurrimientos superficiales durante Construcción; sin alteración significativa de regímenes hídricos.
	Hidrogeología	No	El Proyecto contempla excavaciones para la Construcción de fundaciones de las estructuras de la LAT y Construcción de plataforma que no tendrán interacción con napas subterráneas.
	Calidad de las Aguas Superficiales y Subterráneas	No	El Proyecto no considera la descarga en ningún cuerpo de agua, por lo que no se prevé afectación de la calidad de aguas superficiales o subterráneas.
	Recursos Hídricos Marinos	No	El Proyecto no se emplaza ni interactúa con ambientes marinos.
	Glaciares	No	No existen glaciares en el área de influencia del Proyecto.
Ecosistemas Terrestres	Suelo	Si	Afectación temporal y localizada, sin pérdida significativa de funciones del suelo.
	Flora y Vegetación	SI	En un sector del Proyecto se identifican unidades vegetales de bosques nativos y formaciones arbóreas con vegetación nativa, las cuales en un porcentaje de su superficie serán intervenidas para la Construcción y operación de obras de transmisión.
	Algas	No	No corresponde a ecosistemas terrestres ni acuáticos marinos.
	Hongos	No	No se identifican afectaciones relevantes a este componente.
	Fauna Terrestre	Si	La habilitación de áreas para las obras generará intervención de unidades vegetales y emisiones que pueden perturbar el hábitat de los animales silvestres.

¹¹ Contenidos señalados en la letra e) del art. 18 del reglamento del SEIA



Elementos objeto de protección y atributos del AI ¹¹		Relación con el Proyecto	Factores generadores de impacto
Ecosistemas Acuáticos continentales	Calidad de las aguas	No	No aplica.
	Sedimentos		No aplica.
	Biota Acuática		No aplica.
Ecosistemas Marinos	Calidad de las aguas		No aplica.
	Sedimentos Marinos		No aplica.
	Biota		No aplica.
Elementos Naturales y Artificiales que componen el Patrimonio Cultural	Monumentos Nacionales	No	No se identifican afectaciones a este componente.
	Patrimonio Histórico y Arqueológico	Si	El Proyecto considera la ejecución de movimientos de tierra durante la fase de Construcción.
	Paleontología	Si	El Proyecto considera la ejecución de movimientos de tierra durante la fase de Construcción.
	Zonas Típicas o Pintorescas	No	No se identifican afectaciones a este componente.
	Patrimonio Religioso	No	No se identifican afectaciones a este componente.
Paisaje		Si	El Proyecto incorpora obras nuevas en una zona con valor paisajístico.
Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación		No	No se identifican afectaciones a este componente.
Atractivos naturales o culturales y sus interrelaciones que atraen flujos de visitantes o turistas		Si	El Proyecto considera parte, obras y acciones en una zona con valor turístico medio.
Uso del Territorio y su relación con la Planificación Territorial	Uso de Suelo y Capacidad de Uso de Suelo	No	Uso compatible con la planificación vigente; sin cambios significativos.
	Instrumentos de Planificación Territorial	No	El Proyecto es consistente con los instrumentos aplicables.
	Actividades Económicas y Productivas	No	No se afectan actividades productivas relevantes del entorno.
	Construcciones Relevantes	No	No se generan interferencias con infraestructura relevante existente.
Medio Humano	Dimensión geográfica	Si	Las partes, obras y acciones del Proyecto se emplazan en un sector con presencia de grupos humanos, los que podrían tener algún tipo de interacción con las actividades de este en todas sus fases.
	Dimensión Demográfica		
	Dimensión Antropológica		
	Dimensión Socioeconómica		
	Dimensión Bienestar Social Básico		

Fuente: Mayores antecedentes ver Tabla 12. Factores generadores de impacto según componente del Medio Ambiente de la ADENDA Complementaria

ii) Matriz causa-efecto

Habiendo determinado la relación entre los elementos objeto de protección y atributos del AI con los FGI, se presenta la Tabla 51 de Matriz Causa-Efecto de la ADENDA Complementaria, según las directrices del ANEXO A del documento 'Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales' (SEA, 2023):

Estimación o cuantificación de los impactos ambientales

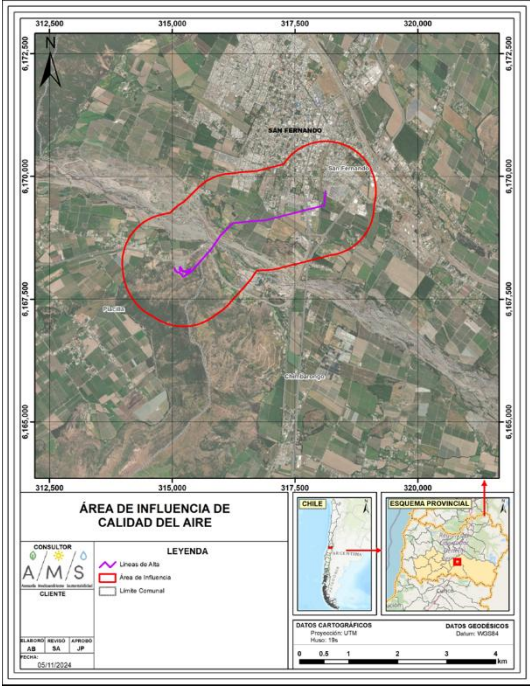
Para estimar y/o cuantificar los impactos ambientales sobre los componentes susceptibles de ser afectados por los factores generadores de impacto del Proyecto, se realizaron distintos estudios, correspondientes a:

- a. Determinación de áreas de influencia y caracterizaciones basales, y
- b. Estimaciones y/o modelaciones

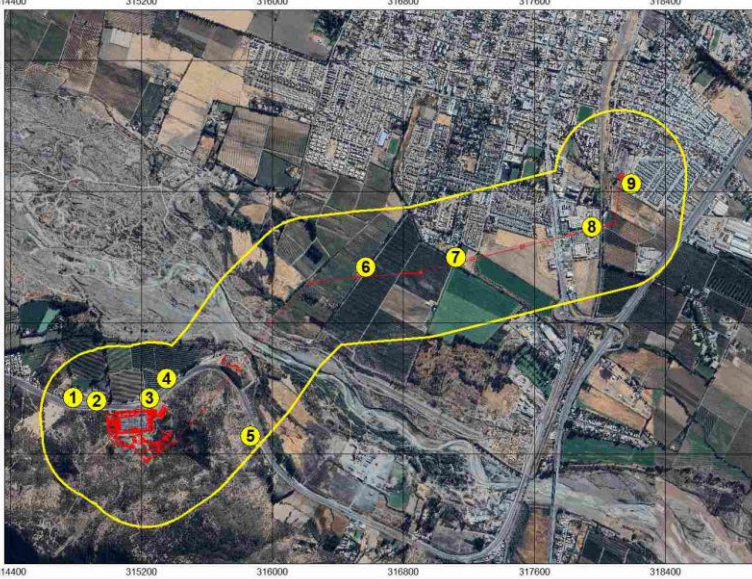
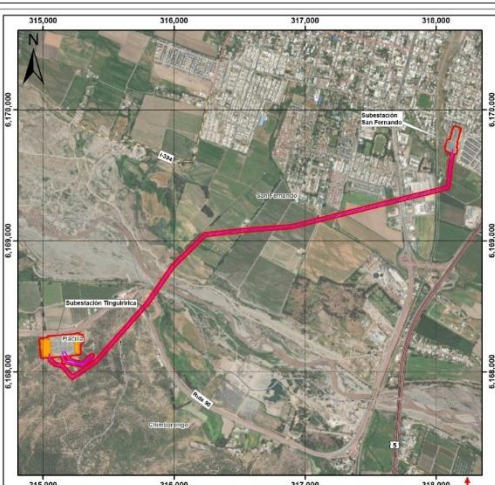
A continuación, se describe cada una.

Determinación de áreas de influencia y caracterizaciones basales
Cabe señalar que para la determinación y justificación del AI se tuvo en consideración lo indicado en la Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA 2017) así como las guías del SEA para las distintas componentes disponibles.

Se caracterizaron y determinaron áreas de influencia exclusivamente para los componentes y/o elementos del medio ambiente susceptibles de ser afectados, según la matriz de causa efecto presentada previamente, a continuación, se realiza un resumen de las áreas de influencia que se determinaron:

Elementos objeto de protección y atributos del AI	Delimitación y justificación del AI
Medio Físico	De acuerdo con la “Guía calidad del aire en el área de influencia de Proyectos que ingresan al SEIA” (SEA, 2015) la descripción de la calidad del aire “debe hacerse en el área de influencia de los elementos potencialmente afectados”. En este sentido, teniendo en cuenta que el Proyecto generará emisiones atmosféricas, se hace necesaria la caracterización de este componente. Se definió el área de influencia en torno a un buffer de 1 km de distancia alrededor del área de ocupación del Proyecto. Se considera que esta superficie comprende la totalidad de las fuentes de emisión del Proyecto, la dispersión de los gases contaminantes y la posibilidad de registrar alguna estación de monitoreo que sea representativa del área de emplazamiento del Proyecto. A continuación, se presenta el área de influencia del componente calidad del aire. <i>Área de influencia componente Calidad de aire</i>  Fuente: Elaboración propia
Niveles de Ruido y vibraciones	Ruido El área de influencia se establece en función de la existencia de asentamientos humanos que potencialmente pueden ser afectados por un aumento en los niveles de presión sonora, de acuerdo con los máximos permitidos establecidos por el D.S N°38/2011 del MMA. Para definir el área de influencia se consideró el menor nivel de ruido de fondo medido en la línea base, que corresponde a 49 [dB(A)] en el punto 5, en período diurno. El área de influencia se estimó de acuerdo con las proyecciones de ruido presentadas en el ANEXO 1.2 de la ADENDA 1, modeladas a partir de la fase de Construcción del Proyecto. Se define el área de influencia por la curva o isolínea de los 49 [dB(A)], la cual se extiende a una distancia de hasta 400 [m] aproximadamente del área del Proyecto, variando dicha distancia según el contorno. A partir de dicha extensión, se generó un buffer de 400 [m] a partir del layout del Proyecto, determinando el área de influencia de ruido. Vibraciones En forma análoga, para la componente vibración se determinó que el área de influencia corresponde a la cual los niveles proyectados se igualan a los niveles que caracterizan la situación previa al Proyecto. Para el presente caso, se el nivel de velocidad de vibración típico de un área residencial de 50 vdB, de acuerdo con lo indicado por la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA”, del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). <i>Área de influencia ruido y vibraciones.</i>

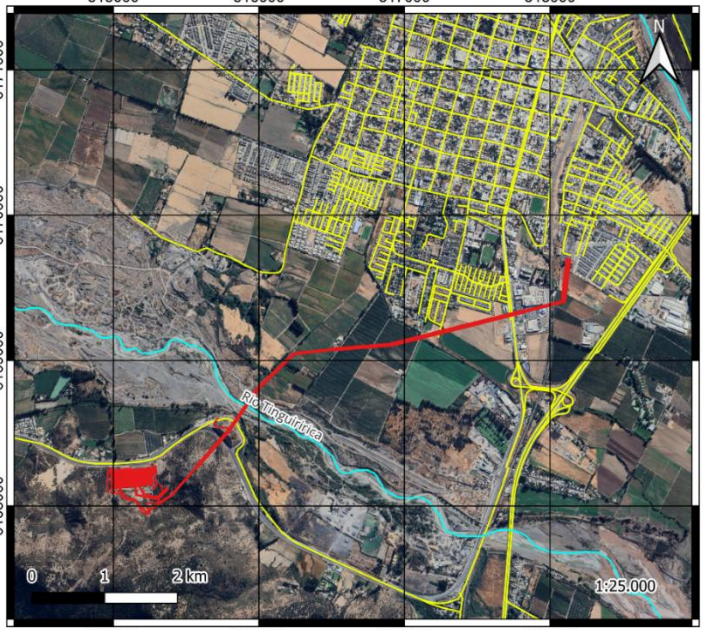
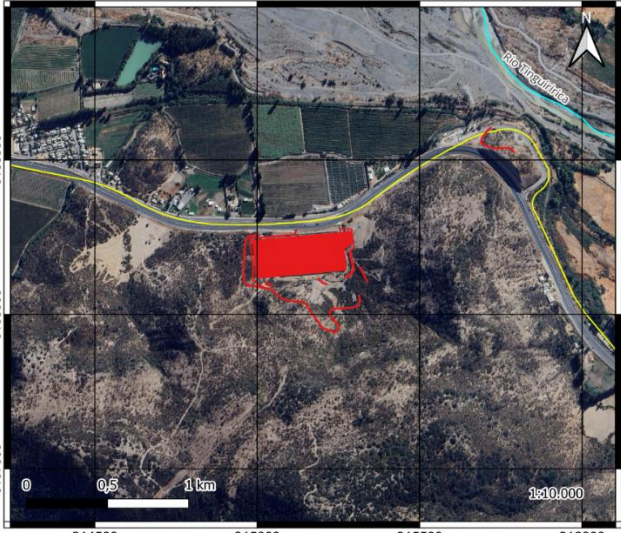


Elementos objeto de protección y atributos del AI	Delimitación y justificación del AI
	 ESCALA GRÁFICA 0 100 200 400 600 800 m COMPONENTE RUIDO Y VIBRACIONES PROYECTO AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA (S/E) TINGUIRIRICA, SEGUNDO TENDIDO 2X154 kV TINGUIRIRICA - SAN FERNANDO, CONSTRUCCIÓN DE PAÑOS EN S/E SAN FERNANDO Y ADECUACIÓN LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA 2X154 kV PUNTA DE CORTES - TINGUIRIRICA, COMUNA DE SAN FERNANDO, PLACILLA Y CHIMBARONGO - REGIÓN DE O'HIGGINS DIAGRAMA Área de influencia LEYENDA ● Receptor Humano — Layout proyecto □ Área de influencia CONTRACUSTIA GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA.
Intensidad de Campos Electromagnéticos y de Radiación	Considerando los resultados indicados en el Estudio de Campos Electromagnéticos presentado en el ANEXO 1.6 de la DIA y las distancias establecidas por las normativas referenciadas, se estima que el área de influencia de la Subestación Tinguiririca 154/220 kV, se extiende hasta 15 m hacia afuera de su perímetro, desde el borde de la Subestación; el área de influencia de la Subestación San Fernando igualmente se extiende hasta 15 m hacia afuera de su perímetro, desde el borde de la Subestación; para la línea de transmisión de 154kV, su área de influencia se considera coincidente con la franja de seguridad promedio de la línea, de 27,49 m total, 13,75m hacia cada lado del eje, a lo largo de toda su extensión. Las distancias indicadas se determinan considerando en particular la distancia definida por la normativa de radio interferencia para la evaluación de esta característica. La siguiente ilustración presenta una gráfica de la extensión del AI antes definida, según los criterios indicados. <i>Área de influencia campos electromagnéticos</i>  ÁREA DE INFLUENCIA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS LEYENDA — Red Vial — Pavimento — Páramo Diente Caballo — Suelo Natural — Límite Comunal CONSULTOR: A/M/S CLIENTE: [Logo] FECHA: 06/11/2024 DATOS CARTOGRAFICOS: Proyección: UTM, Puntos: 1983, Escala: 1:50,000 DATOS GEODÉSICOS: Datum: WGS84 Elaboración: Elaboración propia.
Geología, geomorfología y riesgos naturales	Para determinar el AI del componente geología, geomorfología y peligros geológicos, se utilizó la “Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (SEA, 2017), la cual define el área de influencia según lo indicado por el Decreto N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (RSEIA) del Ministerio del Medio Ambiente, vigente desde el 24 de diciembre de 2013, el cual señala en la letra a) del Artículo 2° que esta corresponde a: “...El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo

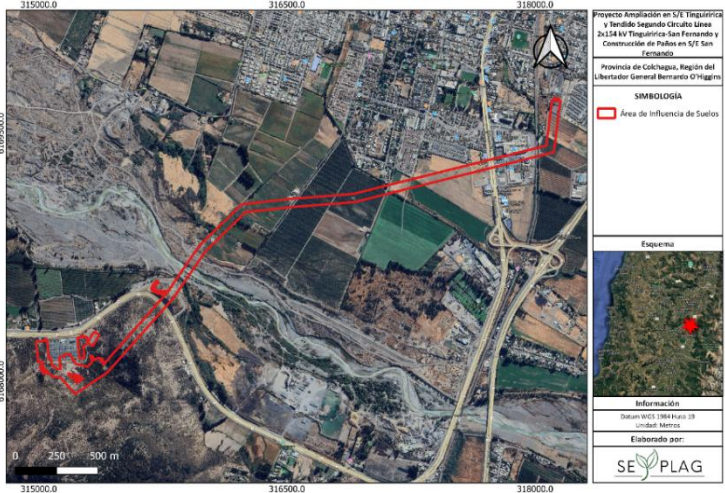


Elementos objeto de protección y atributos del AI	Delimitación y justificación del AI
	<i>11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”.</i> Para las componentes geología y geomorfología, se define como área de influencia las obras o acciones del Proyecto, dado que este no contempla la modificación de las características geológicas de la zona, y tampoco cambios en la geomorfología de esta, por lo que el área de influencia queda supeditada al área que comprenden las obras del Proyecto. Con respecto a los Peligros Geológicos, para determinar el área de influencia, esto se basa en la posible activación de procesos de remoción en masa (PRM) debido a las actividades y obras realizadas durante la fase de Construcción del Proyecto. En este sentido los fenómenos de ladera, particularmente los PRM, quedan restringidos y circunscritos a los límites de las cuencas hidrográficas, las cuales se determinan mediante análisis geoespacial de modelos de elevación digital (DEM). Por lo anterior, se define un área de influencia para “justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias” según establece la letra a) del Artículo 2° del DS N°40/2012, de forma de poder presentar los argumentos técnicos que sustenten la no existencia de efectos adversos significativos. A continuación, en la siguiente figura se muestra el área de influencia para la componente geología, geomorfología y riesgos naturales. <i>Área de Influencia de geología, geomorfología y riesgos naturales del Proyecto</i> Fuente: Elaboración propia
Hidrología	De acuerdo con lo establecido por el Artículo 19° letra b.1. del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), se define y justifica el área de influencia para la componente hidrológica, considerando los impactos ambientales al recurso hídrico. El área de influencia ha sido establecida a partir de todas las obras y/o acciones asociadas al Proyecto que, en sus distintas fases, pudiesen afectar potencialmente a la hidrología local. Considerando lo anterior, en la siguiente Figura se muestra el área de influencia del Proyecto del Segundo Tendido Tinguiririca-San Fernando: <i>Área de Influencia de Hidrología del Proyecto</i>

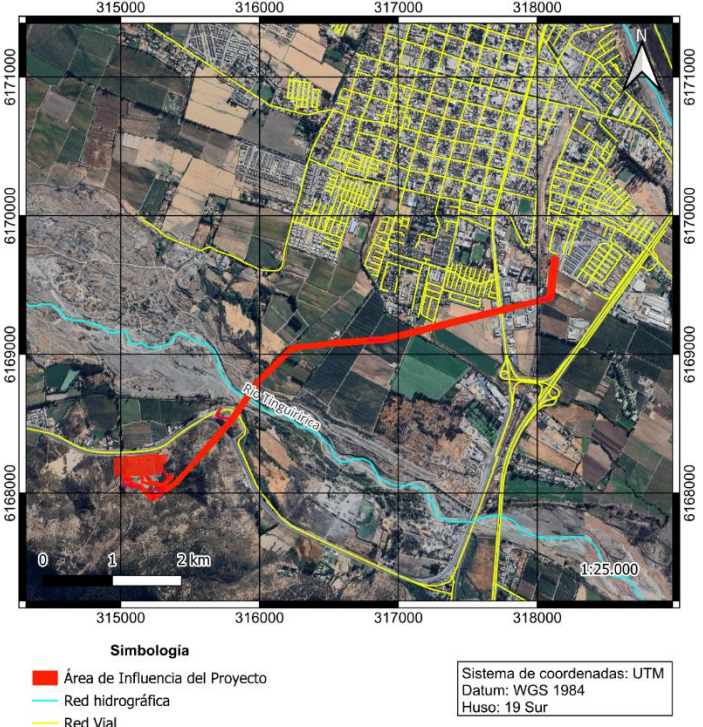


Elementos objeto de protección y atributos del AI	Delimitación y justificación del AI
	 Simbología - Área de Influencia del Proyecto - Red hidrográfica - Red Vial Sistema de coordenadas: UTM Datum: WGS 1984 Huso: 19 Sur Fuente: Elaboración propia. Área de Influencia – Zoom a SE Tinguiririca  Simbología - Área de Influencia - Ampliación S/E Tinguiririca - Red hidrográfica - Red vial Sistema de coordenadas: UTM Datum: WGS 1984 Huso: 19 Sur Fuente: Elaboración propia.
Suelo	Según lo señalado en el artículo 2 del D.S. N°40/2012 se define área de influencia (AI) “como el área o espacio geográfico cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta algunos de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien, para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. A su vez, el artículo 6 del citado decreto señala que “el Proyecto o actividad genera un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables incluidos en suelo, agua y aire”. Al objeto de evaluar si se presentan dichos efectos adversos para el recurso suelo se considerará “la pérdida de suelo o su capacidad para sustentar la biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes”. En este sentido, el área de influencia para el componente Suelo corresponde a un área definida de acuerdo con la ubicación de las partes, obras y acciones asociadas al Proyecto en sus diferentes fases, las cuales podrían potencialmente afectar la capacidad de sustentar biodiversidad del recurso edáfico. Así, el área de influencia es de 23,81 ha, la cual ha sido delimitada por presencia de obras areales y lineales del Proyecto descrito, con un buffer de 10 metros por lado para obras permanentes y temporales y 7,5 metros por lado asociada a caminos proyectados, de acuerdo con

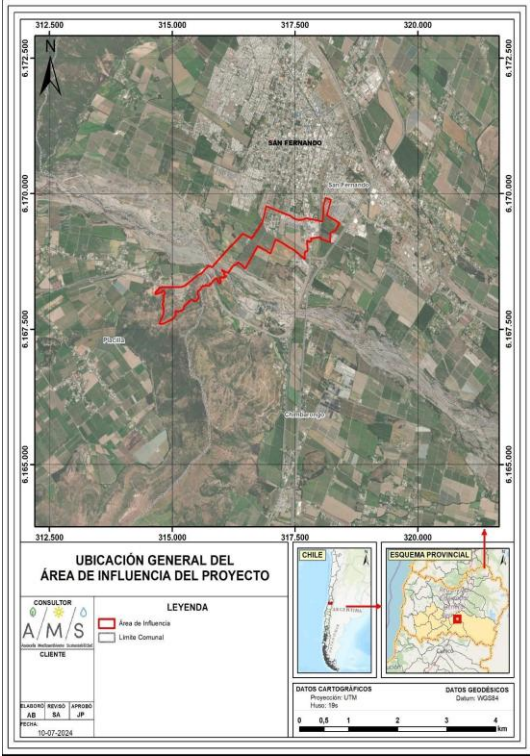


Elementos de protección y atributos del AI	objeto de	Delimitación y justificación del AI
		lo establecido en la Guía para la Descripción del Área de Influencia (SEA, 2017). La superficie definida considera la cobertura vegetal, así como variables de topografía, pendientes y geomorfología, evaluadas mediante fotointerpretación de imágenes satelitales a una escala de 1:25.000. Esto último conforma las unidades homólogas de suelos (UHS) para el área de estudio. A partir de lo anterior, los criterios que permiten definir el AI para este Proyecto son los siguientes: ● Pérdida de Suelos: Corresponde a aquella pérdida irreversible de una superficie de suelos generada por el emplazamiento u ocupación permanente del recurso por la Construcción de obras y/o actividades como construcciones, equipamientos, instalaciones, infraestructura, entre otros. ● Degradación de Suelos: Corresponde a la alteración del perfil del suelo en sus propiedades (por compactación, erosión, pérdida de profundidad y volumen, etc.) producto de diversas obras y/o actividades como escarpe, caminos, huellas, entre otros. Considerando la disposición del Proyecto, el AI está dada por la aplicabilidad del criterio de pérdida de suelos, es decir, el área de influencia se define por la pérdida de superficie que podría generarse por el emplazamiento de las obras y ejecución del Proyecto con una superficie total de 23,81 ha, cumpliendo así lo solicitado la delimitación de acuerdo con la Guía para la definición del área de influencia (SEA, 2015). La figura a continuación muestra el área de influencia asociada al área de emplazamiento de las obras del Proyecto. <i>Área de Influencia Componente Suelos</i>  Fuente: Elaboración propia, 2023
	Hidrogeología	De acuerdo con lo establecido por el Artículo 19º letra b.1. del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), se define y justifica el área de influencia para la componente hidrogeológica, considerando los impactos ambientales en cuanto a contaminación y cambios de la calidad del agua al recurso hídrico subterráneo. El área de influencia ha sido establecida a partir de todas las obras y/o acciones asociadas al Proyecto que, en sus distintas fases, pudiesen afectar potencialmente a la hidrogeología local, considerando las obras permanentes y no permanentes que afecten al Proyecto. Considerando lo anterior, en la siguiente Figura se muestra el área de influencia del Proyecto la que abarca una superficie de 3,94 km² aproximadamente para la estructura del Segundo Tendido Tinguiririca-San Fernando, y un área de 0,05 km² aproximadamente para ampliación de la subestación Tinguiririca, sumando un AI total de 3,99 km²

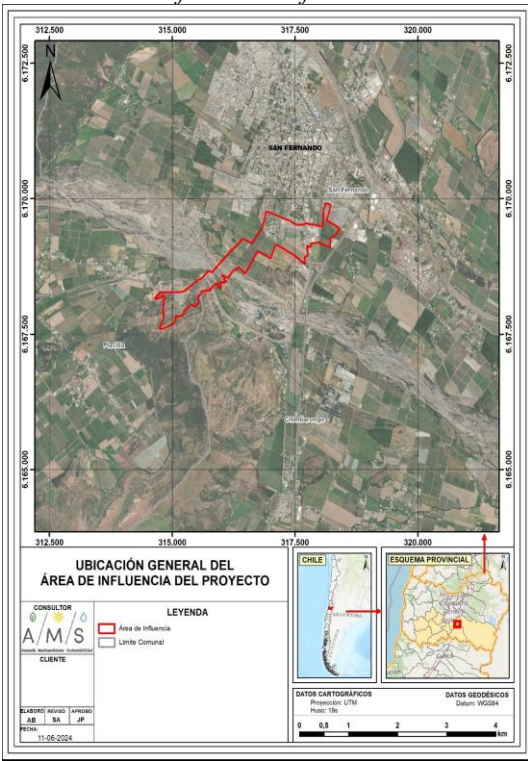


Elementos objeto de protección y atributos del AI			Delimitación y justificación del AI
			<i>Área de Influencia Hidrogeológica del Proyecto</i>  Fuente: Elaboración propia
Ecosistemas terrestres	Flora Vegetación y		De acuerdo con la Guía para la Descripción del Área de Influencia (SEA, 2015/2017) como también en la reciente versión actualizada de la Guía Metodológica para la descripción del Ecosistema Terrestre en año 2024, ésta se define como “El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados y descritos con la finalidad de definir si el Proyecto o la actividad genera o presenta alguno de los ECC (letra a de artículo 2 del Reglamento del SEIA)”. En este sentido, para el componente de flora y vegetación, es pertinente definir el espacio geográfico y la caracterización general de este, de manera de definir si existen o no aquellos ECC indicados en el citado artículo. Según se indica tanto en la Guía SEA 2017 y la Guía Metodológica SEA 2024, el área de influencia se debe definir y justificar para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre ellos, así como las características del espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras o acciones del Proyecto o actividad. En este sentido, el área de influencia del Proyecto se determinó con base a los distintos Factores Generadores de Impactos (FGI) los que corresponden a las partes, obras y acciones del Proyecto y la relación de estos FGI con los ecosistemas terrestres localizados en o próximos al Proyecto, donde se identifica también los objetos de protección o singularidades ambientales. La extensión del Área de Influencia es definida a su vez, por la extensión natural de las formaciones vegetacionales y usos de suelo existentes en el área de desarrollo del Proyecto. La superficie total del área de influencia corresponde a 169,65 ha.

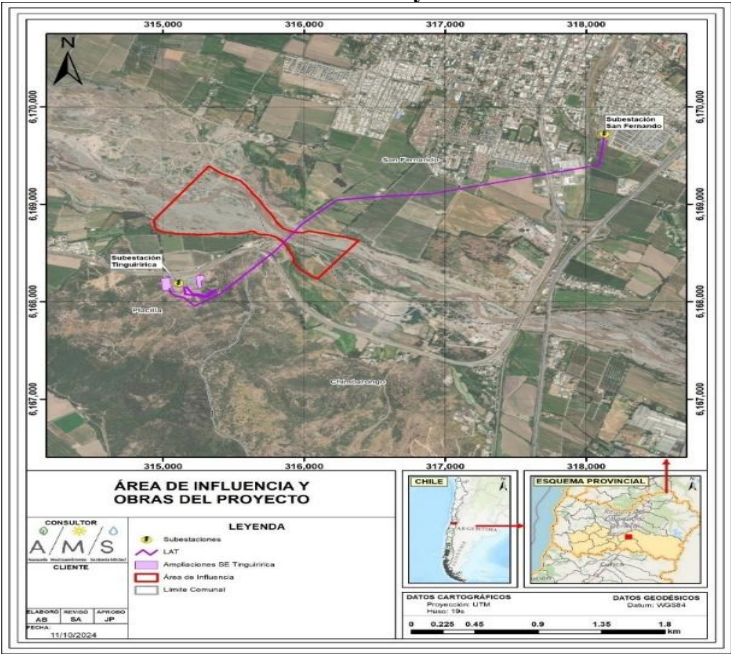


Elementos objeto de protección y atributos del AI		Delimitación y justificación del AI
		<i>Ubicación general del Área de Influencia flora y vegetación</i>  UBICACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CONSULTOR A/M/S CLIENTE LEYENDA Área de Influencia Límite Comunal CHILE ESQUEMA PROVINCIAL DATOS CARTOGRAFICOS Proyección UTM Datum WGS84 0 0,5 1 2 3 4 km 10-07-2024
	Fauna Terrestre	Para la determinación del área de influencia de fauna terrestre (en adelante, “AI”), se ha tomado en cuenta lo señalado en el Artículo 2 del RSEIA el cual indica que el área de influencia se define como “el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. En este sentido, para el componente Fauna Vertebrada Terrestre, se requiere definir el espacio geográfico y la caracterización general de éste, de manera de definir si existen o no aquellos efectos, características o circunstancias indicados en el citado artículo del RSEIA. Para lo anterior, se ha tomado en consideración los aspectos fisionómicos de los ambientes presentes en el sector, y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto. En particular, el AI del componente fauna terrestre abarca todas las unidades de ambientes que se interceptan con las obras y partes del Proyecto, considerando sus límites en función de la distribución de las formaciones vegetacionales definidas en por el componente flora y vegetación. De esta forma, se abarca toda la superficie del territorio donde potencialmente se expresen las afectaciones sobre los diferentes taxa que componente la comunidad de fauna terrestre y sus ambientes. El AI se ubica en las comunas de San Fernando, Placilla y Chimbarongo, y posee una superficie de 169,8 ha.

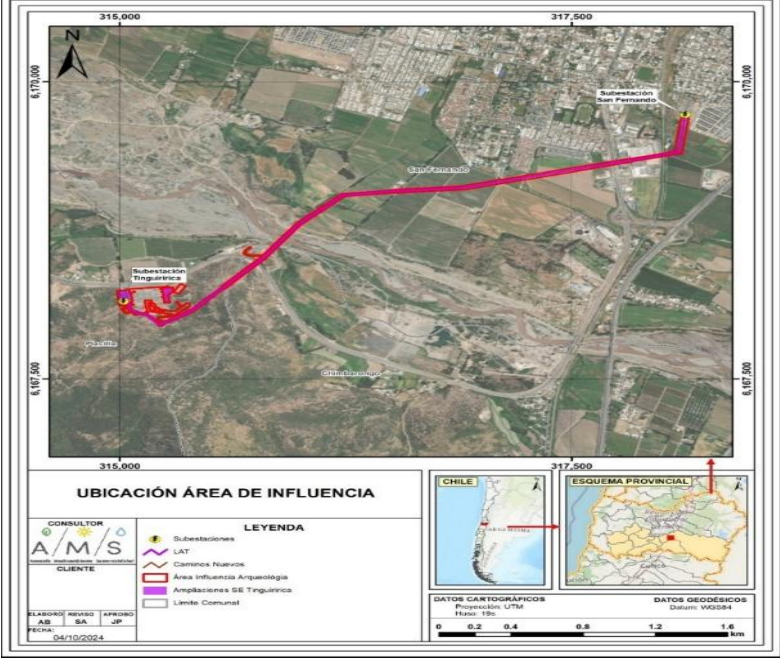
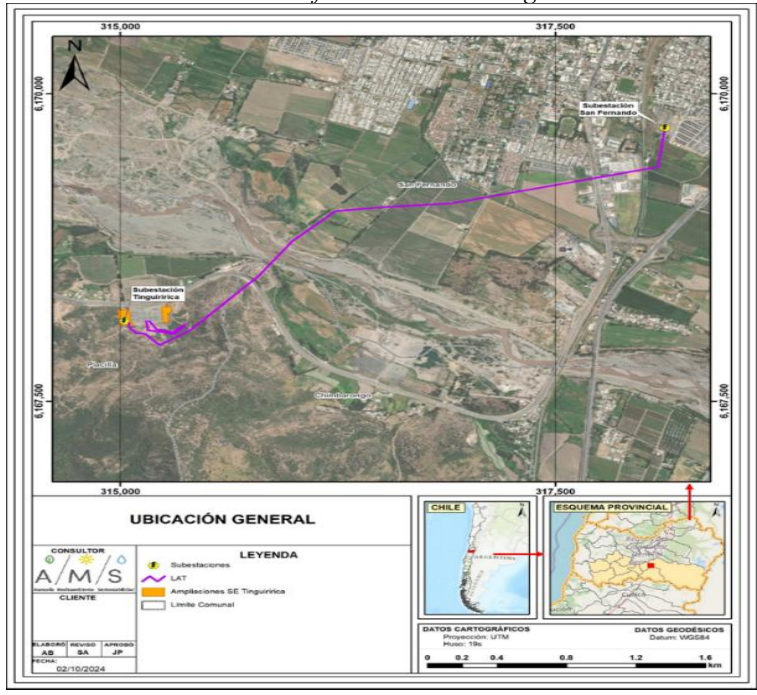


Elementos de protección y atributos del AI	objeto de	Delimitación y justificación del AI
		A continuación, se presenta el AI para la componente de fauna terrestre. <i>Ubicación general del Área de Influencia de fauna terrestre</i>  UBICACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CONSULTOR A/M/S CLIENTE LEYENDA Área de Influencia Limite Comunal DATOS CARTOGRAFICOS Proyección UTM Escala 1:50,000 DATOS GEODÉSICOS Datum WGS84 11-05-2024
Ecosistemas acuáticos		De acuerdo con la Guía para la Descripción del Área de Influencia (SEA, 2015/2017), ésta se define como “El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias” (letra a del artículo 2 del RSEIA). El AI de EAC se definió en función de las obras y actividades del Proyecto y de los objetos de protección potencialmente receptores de impacto del ecosistema acuático, tanto bióticos como abióticos, que pudieran verse afectados por su ejecución. En concreto, para su determinación se consideró la ubicación de las obras o actividades del Proyecto que pudieran interactuar de forma directa o indirecta con objetos de protección del EAC, y de los potenciales efectos derivados que pudieran generar alteraciones o modificaciones de relaciones entre dichos objetos de protección (i.e., efectos funcionales) -tales como efluentes, obras de acumulación o extracción de recursos bióticos o abióticos- y cuyos efectos se reflejen a mayor escala. A sí mismo, para su delimitación se consideró la información disponible en el Inventario Nacional de Humedales del Ministerio de Medio Ambiente. Para el caso del Proyecto, y en consideración a que sus obras y actividades no contemplan interacción directa con el ecosistema acuático presente en el AI por cuanto todas las obras se emplazan fuera del lecho del río, y, por tanto, para la materialización del Proyecto no se requieren obras de contención, desvíos, ataguías, u otro diseño que intervenga el hábitat acuático. Por otro lado, no contempla ningún tipo de descarga y/o extracción de recursos naturales -bióticos o abióticos- presentes en el ecosistema acuático. En virtud de lo anterior, se determinó que el AI puede circunscribirse al área asociada a la intercepción espacial del Proyecto con el ecosistema acuático, mediante un tramo tal que describa de forma representativa la heterogeneidad de sus características de hábitat en cuanto a su condición de río en transición rítrón-potamón, con pronunciados meandros y sectores rápidos con sustratos emergentes. En consecuencia, el AI se definió como la superficie donde se observa recorrido actual del curso fluvial y sus planicies litorales, tanto de curso principal como secundarios, con una superficie de 54,70 ha sobre el río Tinguiririca, en torno a una sección de 1,3 km de su eje longitudinal.



Elementos objeto de protección y atributos del AI	Delimitación y justificación del AI
	En la siguiente Figura se presenta la ubicación del AI de EAC y las obras del Proyecto. Ubicación del Área de Influencia y las obras de EAC-biota  El mapa muestra la ubicación del Área de Influencia (AI) y las obras de EAC-biota. El área de influencia está delimitada por una línea roja. El mapa incluye una leyenda, una escala y una fecha de elaboración (11/10/2024).
Elementos Naturales y Artificiales que componen el Patrimonio Cultural	En el artículo 2 del Reglamento del SEIA (D.S N°40/2012), letra a), se define Área de Influencia (en adelante AI) como “El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley [19.300], o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. En este mismo sentido, conforme establece la Guía del SEA “Área de influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (año 2017), su determinación debe ser fijada en términos espaciales de manera clara y exacta, justificando la misma en atención a la información existente, las características propias de las obras y actividades del Proyecto y los potenciales efectos que éste puede producir en el componente en particular. En este contexto, el AI para el Componente Patrimonio Cultural Arqueológico, ha sido definida a partir de lo señalado en el artículo 2 del D.S. 40/2012. De esta manera, considerando: (i) los elementos establecidos por la normativa, (ii) las Guías entregadas por la Autoridad, (iii) la información existente y (iv) las características propias del Proyecto en evaluación; se considera Área de Influencia a la faja de servidumbre que comprenden las LAT, los caminos de acceso que se extienden fuera de las fajas y a los polígonos de ampliación de la S/E Tinguiririca e instalación de faena. Al respecto, cabe tener presente, que la Construcción y operación del Proyecto no intervendrá en ninguna medida sectores y elementos fuera del área de influencia definida. El Proyecto se localiza en las comunas de Placilla, Chimbarongo y San Fernando, comenzando en la S/E Tinguiririca y finalizando hacia el nor-este en la S/E San Fernando, en el límite sur de la ciudad, cruzando la ruta 90 y el río Tinguiririca. En la siguiente figura se presenta la ubicación general del Proyecto. En este contexto, para la definición del área de influencia del componente, se considera el área donde se ubicará la ampliación de la S/E Tinguiririca, la Instalación de faenas, fajas de servidumbre de las LAT y caminos fuera de las fajas de servidumbre, frentes de trabajo y plazas de tendido, sumando una superficie total aproximada de 13,72 ha. Es importante recalcar, que las obras asociadas al Segundo Tendido 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando son existentes y que solo se construirán las torres 1N, 2N, 3N, 4N y 5N, además de los respectivos caminos de acceso. Por su parte, en el marco de la Adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV Punta de Cortés – Tinguiririca, se considera la Construcción de las torres E1A, E2A1, E2A2, E2B1 y E2B2, siendo el resto obras existentes, considerando además el tendido de cables. En la siguiente figura se presenta el AI del componente. <i>Área de Influencia componente arqueológico</i>

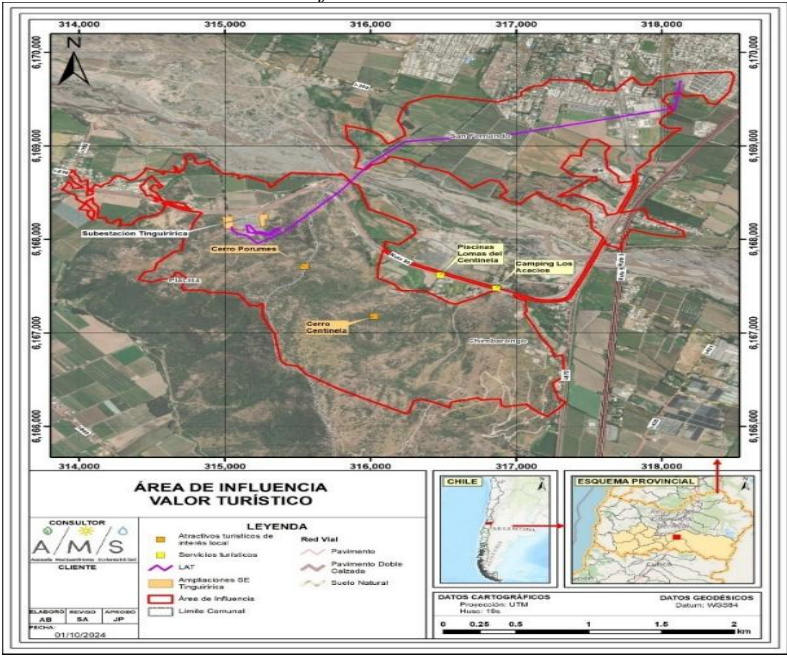
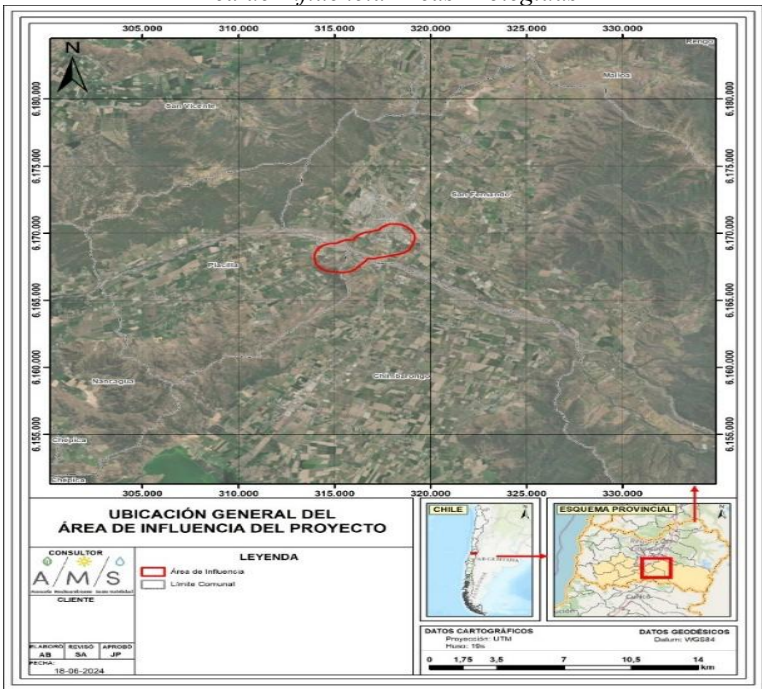


Elementos objeto de protección y atributos del AI	Delimitación y justificación del AI
	 Mapa de Ubicación Área de Influencia. El mapa muestra una zona geográfica con una línea roja que indica el trazado del proyecto. Se incluyen coordenadas UTM (315.000, 317.500, 6.175.000, 6.182.500) y una leyenda que define los símbolos para Subestaciones, LAT, Caminos Nuevos, Área influencia Arqueología, Ampliaciones SE Tinguirica y Límite Comunal. Se adjuntan mapas de Chile y Esquema Provincial, así como datos cartográficos y geodésicos.
Paleontología	El artículo 2 del Reglamento del SEIA (D.S N°40/2012), letra a), define área de influencia como: “El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley [19.300], o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. Para efectos de la caracterización ambiental, el AI ha sido definida como “todo aquel trazado, porción u extensión geográfica del Proyecto que tenga el potencial de afectar componentes paleontológicos”. De este modo, del total proyectado del trazado se consideran como AI del Proyecto todas aquellas secciones en las cuales se realizarán intervenciones del tipo excavación, escarpe, despeje de vegetación, y en general cualquier obra o actividad que afecte la superficie y/o el subsuelo del área de emplazamiento del Proyecto durante la etapa de Construcción, las cuales pueden generar una alteración directa sobre el componente paleontológico. En la siguiente figura, se presenta el AI del componente paleontológico, la cual coincide con el área del Proyecto <i>Área de Influencia Paleontología</i>  Mapa de Área de Influencia Paleontología. El mapa muestra la misma zona geográfica que el mapa anterior, pero con una línea morada que indica el trazado del proyecto. Se incluyen coordenadas UTM (315.000, 317.500, 6.175.000, 6.182.500) y una leyenda que define los símbolos para Subestaciones, LAT, Caminos Nuevos, Área influencia Arqueología, Ampliaciones SE Tinguirica y Límite Comunal. Se adjuntan mapas de Chile y Esquema Provincial, así como datos cartográficos y geodésicos.
Paisaje	La determinación del Área de Influencia (AI) del Paisaje consideró lo establecido por los artículos 9 y 18 del D.S N°40/2012 del MMA, los cuales indican que “se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptibles visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa”, incluyendo “la caracterización de su tipo, visibilidad y calidad”, respectivamente.

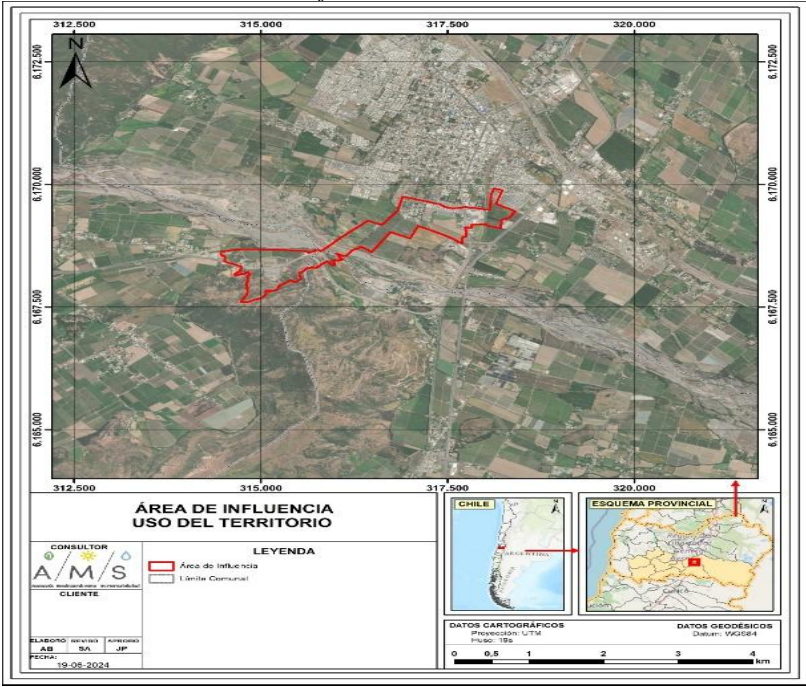


Elementos objeto de protección y atributos del AI	Delimitación y justificación del AI
	De esta manera, la descripción del AI para determinar el valor paisajístico de la zona y la calidad visual del paisaje, considerará aquella identidad reconocible en el ambiente, que surge de la percepción de un patrón asociado a la combinación de sus Atributos Biofísicos, Estéticos y Estructurales, enfocándose en los sectores donde se localizarán las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Los procesos metodológicos para su delimitación y resultados obtenidos se presentan a continuación. En la siguiente figura, se grafica el proceso de determinación general del área de influencia de un Proyecto. <i>Área de Influencia de componente paisaje</i>
Turismo	El AI es el área o espacio geográfico, cuyos atributos permiten definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias. De este modo, el AI se delimita en consideración del emplazamiento de las partes, obras o acciones del Proyecto, de los atributos del valor turístico y de los potenciales impactos significativos sobre estos. Esto hace posible que puedan determinarse uno o más polígonos de AI relacionados con el valor turístico (SEA, 2017). Para la determinación del AI del presente Proyecto, y según como lo sugiere la “Guía Valor Turístico en el SEIA 2017”, se utilizó como base el AI de Paisaje, lo que permite determinar la magnitud o alcance, en este caso visual que pudiera afectar el Valor Turístico del sector donde se encuentra el Proyecto. Adicionalmente, se incorporó la principal ruta de acceso que permite el tránsito de eventuales visitantes o turistas, además de atractivos, actividades y servicios en caso de existir. De acuerdo con lo anterior, el AI comprende los aspectos a través de los cuales podría verse afectado el valor turístico. Por una parte, corresponde a la zona desde donde las diferentes partes e instalaciones del Proyecto podrían ser perceptibles visualmente, o bien donde la calidad visual que sustenta actividades turísticas podría verse afectada por el desarrollo del Proyecto por otra parte considera dentro de su delimitación aquellos servicios y actividades identificadas a partir del análisis y por último incorpora el tramo de la Ruta 90 que se encuentra dentro de los límites del AI visual, que sirve como perímetro desde el cual, el desarrollo del Proyecto, particularmente en su fase de Construcción podría afectar el desplazamiento de turistas que transitan por la Ruta.



Elementos de protección y atributos del AI	objeto de	Delimitación y justificación del AI
		<i>Área de Influencia Valor Turístico</i>  Para la determinación del Área de Influencia (AI) se utilizó la “Guía para la Descripción del Área de Influencia en el SEIA” (SEA, 2017), la cual establece que el Área de Influencia deberá considerar el espacio geográfico en el cual se emplazan las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, así como el espacio geográfico comprendido por los elementos del medio ambiente receptores de impactos potencialmente significativos y de sus atributos. En función de lo anterior, el área de influencia definida para el componente Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad corresponderá al espacio geográfico donde se desarrollan las partes, obras y acciones del Proyecto, identificando, por tanto, Sitios Prioritarios y Áreas protegidas donde se emplaza el Proyecto, es decir, el área a ocupar por las instalaciones proyectadas a desarrollar. Cabe señalar que para este análisis se considera apropiado adoptar la región del Libertador Bernardo O’Higgins como área de estudio. De esta forma, se podrá identificar todas las áreas de interés y cuantificar las correspondientes distancias entre estas zonas y el lugar de emplazamiento del Proyecto. Además, a modo de contexto se realiza un buffer de 1 km. En la siguiente figura se exhibe la extensión del AI para esta componente ambiental. <i>Área de Influencia Áreas Protegidas</i> 
Uso del Territorio y su relación con la Planificación Territorial		Para Uso del Territorio, la definición del AI considera los criterios contenidos en la Guía “Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, SEA 2017” (en adelante, Guía SEA 2017), a la Guía para la Descripción de Uso del Territorio en el SEIA, 2013 (en adelante Guía SEA 2013) y a lo establecido en el



Elementos objeto de protección y atributos del AI	Delimitación y justificación del AI
	artículo 7 del RSEIA que hace referencia al “reasantamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”. Tal como señala la Guía SEA 2017, <i>“el uso del territorio es un atributo necesario de considerar en tanto constituye información útil para la predicción y evaluación de impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”</i>. Según la naturaleza del Proyecto, no se considera una intervención significativa en el acceso a los recursos naturales en el sector, así como tampoco por un cambio en el uso potencial de suelo, ni por cambio en el uso de suelo actual. Se define un área de análisis a modo de contexto, que corresponde a la comuna donde se emplaza el Proyecto, a saber, que en este caso corresponde a las comunas de Placilla, San Fernando y Chimbarongo perteneciente a la provincia de Colchagua y la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Es importante señalar que para la determinación del Área de influencia de Uso del Territorio se han abarcado todas las obras del Proyecto, tomando en cuenta el área de influencia utilizado por el componente Flora y Vegetación, descrito en el Capítulo 2 de la presente DIA, el cual considera los principales predios donde se encuentra el Proyecto, abarcando diferentes usos actuales entre ellos agrícola, industria y servicios. <i>Área de influencia uso del territorio</i>  El mapa titulado "Área de influencia uso del territorio" muestra una zona geográfica con una línea roja que delimita el área de influencia. El mapa incluye una leyenda, una escala de 0 a 4 km, y una inserción de Chile con una flecha roja indicando la ubicación. El mapa también muestra una cuadrícula de coordenadas UTM. Medio Humano El área de influencia del objeto de protección sistema de vida y costumbres de grupos humanos se definió conforme a la Ley 19.300, el D.S. N°40/2012 y las guías del Servicio de Evaluación Ambiental, considerando como criterio central la susceptibilidad de afectación derivada de las obras y acciones del Proyecto. El Proyecto corresponde a la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, incluyendo la ampliación de patios de 220 kV y 154 kV, la instalación de un nuevo autotransformador 220/154 kV de 300 MVA, el segundo tendido 2x154 kV Tinguiririca–San Fernando y la Construcción de paños en la S/E San Fernando. La delimitación del área de influencia se realizó mediante un proceso iterativo que incluyó análisis a escala comunal, revisión de rutas de acceso y una campaña de terreno. El análisis permitió descartar el alcance comunal y definir un espacio geográfico acotado, donde las obras y acciones del Proyecto son efectivamente percibidas por la población. A partir del levantamiento de información primaria y secundaria, se determinó que los posibles efectos del Proyecto se relacionan exclusivamente con los criterios del artículo 7 letras b) y c) del D.S. N°40/2012, asociados a eventuales alteraciones en los tiempos de desplazamiento y acceso a servicios. Las obras ubicadas en la comuna de Placilla no generan afectación a grupos humanos, dado que solo consideran el uso de la Ruta 90 en su tramo de doble calzada. En este contexto, el área de influencia se definió considerando los sectores poblados que mantienen relaciones sociales y uso habitual de las rutas de acceso, agrupándose operacionalmente en dos sectores que incluyen los grupos humanos de Don



Elementos objeto de protección y atributos del AI	Delimitación y justificación del AI												
	Francisco (Villa Galilea), Villa Real, Lautaro, San Martín, Hacienda San Fernando, Jardines del Sur, Los Volcanes y Condominio San Sebastián. <i>Grupos humanos que conforman el área de influencia</i> <table><tr><th>Sector</th><th>Grupo Humano</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>Don Francisco (Villa Galilea)</td></tr><tr><td>Villa Real</td></tr><tr><td>Lautaro</td></tr><tr><td>San Martín</td></tr><tr><td rowspan="4">2</td><td>Hacienda San Fernando</td></tr><tr><td>Jardines del Sur</td></tr><tr><td>Los Volcanes</td></tr><tr><td>Condominio San Sebastián</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Teniendo presente lo expuesto en los párrafos anteriores, que permiten definir el área de influencia, se debe considerar que, en términos ambientales, el Proyecto tiene eventualmente la posibilidad de generar impactos sobre los grupos humanos en el área de influencia. Y que estos posibles efectos están relacionados con los Art 7 del DS N°40/2012 y lo expuesto en el Art 11 letras c) de la Ley 19.300. El área de influencia se presenta en la figura siguiente: <i>Área de Influencia componente medio humano</i>	Sector	Grupo Humano	1	Don Francisco (Villa Galilea)	Villa Real	Lautaro	San Martín	2	Hacienda San Fernando	Jardines del Sur	Los Volcanes	Condominio San Sebastián
Sector	Grupo Humano												
1	Don Francisco (Villa Galilea)												
	Villa Real												
	Lautaro												
	San Martín												
2	Hacienda San Fernando												
	Jardines del Sur												
	Los Volcanes												
	Condominio San Sebastián												

Fuente: Para mayores detalles ver Tabla de la ADENDA Complementaria.

En los ANEXO del capítulo 2 de la DIA se presentaron los resultados de líneas de base que se detallan a continuación:

- ANEXO 1.6 Campos Electromagnéticos
- ANEXO 2.0 KMZ Áreas de Influencia
- ANEXO 2.1 Caracterización Ambiental Clima y Meteorología y Calidad del Aire
- ANEXO 2.2 Caracterización Ambiental Geología, Geomorfología y Peligros
- ANEXO 2.3 Caracterización Ambiental Suelo
- ANEXO 2.4 Caracterización Ambiental Hidrología
- ANEXO 2.5 Caracterización Ambiental Hidrogeología
- ANEXO 2.6 Caracterización Ambiental Flora y Vegetación
- ANEXO 2.7 Caracterización Ambiental Fauna Terrestre
- ANEXO 2.8 Caracterización Ambiental Arqueología
- ANEXO 2.9 Caracterización Ambiental Paleontología
- ANEXO 2.10 Caracterización Ambiental Paisaje
- ANEXO 2.11 Caracterización Ambiental Turismo
- ANEXO 2.12 Caracterización Ambiental Medio Humano
- ANEXO 2.13 Caracterización Ambiental Uso del territorio



- ANEXO 2.14 Caracterización Ambiental Ecosistemas Acuáticos Continentales
- ANEXO 2.15 Caracterización Ambiental Áreas Protegidas
- Así mismo en la ADENDA 1 se presentaron las siguientes actualizaciones:
- ANEXO 1.2 Actualización Estudio de ruido y vibraciones
- ANEXO 1.3 Actualización Inventario de emisiones
- ANEXO 4.1 Actualización Arqueología
- ANEXO 4.2 Actualización Paleontología
- ANEXO 4.3 Actualización Medio Humano
- ANEXO 4.5 Actualización Geología, Geomorfología y Peligros Naturales
- ANEXO 4.6 Actualización Hidrología
- ANEXO 4.7 Actualización Hidrogeología
- Finalmente, en la presente ADENDA Complementaria se presenta:
- ANEXO 4.2 Actualización Estudio de Emisiones Atmosféricas
- ANEXO 4.3 Actualización Caracterización Hidrología
- ANEXO 4.5 Estudio de Impacto Vial
- Estimaciones y/o modelaciones

Para el presente Proyecto se desarrollaron los siguientes estudios técnicos vinculados a la estimación y evaluación de emisiones y sus efectos:

- Caracterización de clima, meteorología y calidad del aire, presentada en el ANEXO 2.1 de la DIA.
- Inventario de emisiones, presentado y actualizado en el ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria.
- Estudio de ruido y vibraciones, presentado y actualizado en el ANEXO 1.2 de la ADENDA 1.
- Estudio de campos electromagnéticos, presentado en el ANEXO 1.6 de la DIA.
- Estudio de impacto vial, incorporado en la presente ADENDA Complementaria en el ANEXO 4.5.

De acuerdo con los resultados de las estimaciones y evaluaciones efectuadas, se concluye que las emisiones y efectos asociados al Proyecto se encuentran dentro de los límites establecidos por la normativa ambiental vigente, permitiendo descartar la generación de impactos ambientales significativos. El detalle de los resultados se presenta en los ANEXOS indicados.

EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE UN PROYECTO O ACTIVIDAD EN EL SEIA

Tal como se ha señalado en los antecedentes presentados, los impactos ambientales asociados al Proyecto se concentran principalmente durante la fase de Construcción, la cual presenta una duración acotada en relación con la vida útil del Proyecto, estimada en aproximadamente 24 meses.

Durante dicha fase se desarrollan las principales actividades constructivas que constituyen los factores generadores de impacto, mientras que en las fases de operación y cierre los efectos se reducen significativamente o se limitan a actividades de baja intensidad. Asimismo, los impactos identificados se encuentran mayoritariamente circunscritos al área del Proyecto y su entorno inmediato, lo cual ha sido acreditado mediante los antecedentes técnicos presentados en la Declaración de Impacto Ambiental, particularmente a través de la determinación del área de influencia para cada componente ambiental evaluado. En este sentido, los efectos del Proyecto presentan, en términos generales, una extensión local, sin propagación relevante hacia áreas más amplias del territorio. Cabe señalar expresamente que la presente evaluación no incorpora modificaciones respecto de la información, análisis ni conclusiones presentadas en la ADENDA anterior, manteniéndose íntegramente vigente lo previamente evaluado.

Considerando los resultados de los estudios de estimación y modelación ambiental, se verifica que las emisiones generadas por el Proyecto cumplen con los límites normativos vigentes, tanto nacionales como de referencia, lo que permite caracterizarlas como de baja magnitud. Adicionalmente, si bien dichas emisiones se extienden durante la fase de Construcción de 24 meses, estas no presentan una persistencia significativa en el tiempo ni generan efectos acumulativos o sinérgicos relevantes, manteniéndose dentro de los estándares ambientales aplicables. En función de lo anterior, y atendiendo a que los impactos del Proyecto presentan baja magnitud, extensión local y una duración acotada en relación con la vida útil del Proyecto, es posible concluir que el Proyecto no genera ninguno de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, por lo que no requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, resultando adecuado su evaluación mediante una Declaración de Impacto Ambiental.

Sobre la base de esta evaluación, para aquellos impactos no significativos identificados, se han propuesto las respectivas medidas de control, mitigación y abatimiento, las cuales permiten asegurar el cumplimiento normativo y la adecuada gestión ambiental del Proyecto. Asimismo, se contempla la aplicación de una serie de medidas preventivas y de respuesta ante eventuales contingencias, las cuales se encuentran desarrolladas en el Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias, presentado y actualizado en el ANEXO correspondiente de la DIA del Proyecto.



USO DE METODOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS Y ESCALAS DE JERARQUIZACIÓN

No se ha considerado la aplicación de metodologías de evaluación cuantitativa de impactos ni escalas formales de jerarquización, en atención a que los impactos identificados y evaluados para el Proyecto han sido calificados como no significativos, de acuerdo con su baja magnitud, extensión local y duración acotada, aun considerando una fase de Construcción de 24 meses. Tal como se ha indicado, los impactos se concentran principalmente durante la fase de Construcción del Proyecto y se encuentran circunscritos en su mayoría al área de emplazamiento del Proyecto y su entorno inmediato, conforme a los antecedentes técnicos presentados en la DIA.

Por otra parte, el uso de metodologías de evaluación y jerarquización de impactos ambientales corresponde a uno de los contenidos mínimos exigidos para un Estudio de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en el literal f) del artículo 18 del Reglamento del SEIA, razón por la cual no resulta exigible ni pertinente su aplicación en el marco de una Declaración de Impacto Ambiental, como es el caso del Proyecto.

En ADENDA Complementaria, respuesta 4.7 el Titular declara que se presenta el resumen de impactos ambientales a generar por el Proyecto en función de los componentes ambientales y socioambientales identificados para la Fase de Construcción y Operación, utilizando para ello lo establecido en la Resolución Exenta N°202399101760, de fecha 28 de septiembre de 2023, que se pronuncia sobre la vigencia y observancia del Criterio de evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales. ANEXO A. Matriz Causa-Efecto, del SEA; 2023. Lo anterior en consideración a la descripción de las partes, obras y acciones indicadas en el Capítulo 4 del presente ICE.

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental Aumento de emisiones de ruido y vibración	
Impacto ambiental	Aumento de emisiones de ruido y vibración
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia se establece en función de la existencia de asentamientos humanos que potencialmente pueden ser afectados por un aumento en los niveles de presión sonora, de acuerdo con los máximos permitidos establecidos por el D.S N°38/2011 del MMA. Para definir el área de influencia se consideró el menor nivel de ruido de fondo medido en la línea base, que corresponde a 49 [dB(A)] en el punto 5, en período diurno (Tabla 20 del ANEXO 1.3 de la DIA). El área de influencia se estimó de acuerdo con las proyecciones de ruido presentadas en el acápite 7.6.1 del ANEXO 1.3 de la DIA, modeladas a partir de la fase de Construcción del Proyecto. Considerando la situación modelada que se muestra de la Ilustración 7 a la Ilustración 9 del ANEXO 1.3 de la DIA denominadas “Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Fase de Construcción y cierre” se define el área de influencia por la curva o isolínea de los 49 [dB(A)], la cual se extiende a una distancia de hasta 400 [m] aproximadamente del área del Proyecto, variando dicha distancia según el contorno. A partir de dicha extensión, se generó un buffer de 400 [m] a partir del Layout del Proyecto, determinando el área de influencia de ruido.



	Tabla 244. Ubicación y descripción de receptores humanos. <table><tr><th rowspan="3">Receptor</th><th rowspan="3">Descripción</th><th rowspan="3">Altura del receptor [m]</th><th rowspan="3">Distancia hacia el proyecto</th><th rowspan="3">Uso efectivo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr><tr><th colspan="2">Datum WGS 84 Huso 19 H</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26</td><td>1,5</td><td>208</td><td>Habitacional</td><td>314804</td><td>6168343</td></tr><tr><td>2</td><td>Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N</td><td>1,5</td><td>96</td><td>Comercial</td><td>314932</td><td>6168336</td></tr><tr><td>3</td><td>Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N</td><td>1,5</td><td>62</td><td>Habitacional</td><td>315249</td><td>6168308</td></tr><tr><td>4</td><td>Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N</td><td>1,5</td><td>174</td><td>Habitacional</td><td>315350</td><td>6168457</td></tr><tr><td>5</td><td>Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N</td><td>1,5</td><td>320</td><td>Habitacional</td><td>315882</td><td>6168116</td></tr><tr><td>6</td><td>Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.</td><td>1,5 – 4</td><td>24</td><td>Habitacional</td><td>316.571</td><td>6.169.139</td></tr><tr><td>7</td><td>Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.</td><td>1,5 – 4</td><td>27</td><td>Habitacional</td><td>317.120</td><td>6.169.197</td></tr><tr><td>8</td><td>Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.</td><td>1,5</td><td>16</td><td>Comercial</td><td>317.950</td><td>6.169.382</td></tr><tr><td>9</td><td>Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumerindo.</td><td>1,5 – 4</td><td>57</td><td>Habitacional</td><td>318.194</td><td>6.169.648</td></tr></table> Nota: Coordenadas obtenidas en terreno. Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA. Fuente: Mayor detalle ver Tabla 244 de la ADENDA.	Receptor	Descripción	Altura del receptor [m]	Distancia hacia el proyecto	Uso efectivo	Coordenadas UTM		Datum WGS 84 Huso 19 H		Este	Norte	1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	1,5	208	Habitacional	314804	6168343	2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	96	Comercial	314932	6168336	3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	62	Habitacional	315249	6168308	4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	1,5	174	Habitacional	315350	6168457	5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	1,5	320	Habitacional	315882	6168116	6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	1,5 – 4	24	Habitacional	316.571	6.169.139	7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	1,5 – 4	27	Habitacional	317.120	6.169.197	8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	1,5	16	Comercial	317.950	6.169.382	9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumerindo.	1,5 – 4	57	Habitacional	318.194	6.169.648
Receptor	Descripción						Altura del receptor [m]	Distancia hacia el proyecto	Uso efectivo	Coordenadas UTM																																																																	
										Datum WGS 84 Huso 19 H																																																																	
		Este	Norte																																																																								
1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	1,5	208	Habitacional	314804	6168343																																																																					
2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	96	Comercial	314932	6168336																																																																					
3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	62	Habitacional	315249	6168308																																																																					
4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	1,5	174	Habitacional	315350	6168457																																																																					
5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	1,5	320	Habitacional	315882	6168116																																																																					
6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	1,5 – 4	24	Habitacional	316.571	6.169.139																																																																					
7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	1,5 – 4	27	Habitacional	317.120	6.169.197																																																																					
8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	1,5	16	Comercial	317.950	6.169.382																																																																					
9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumerindo.	1,5 – 4	57	Habitacional	318.194	6.169.648																																																																					
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 1.3 de la DIA																																																																										
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes del Proyecto																																																																										
Fase en que se presenta	Fase de Construcción																																																																										
Justificación técnica que no es un impacto significativo	Según el ANEXO 1.3 Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA, se realizaron mediciones de ruido y vibraciones en sectores sensibles cercanos al futuro emplazamiento del Proyecto “Ampliación Subestación Eléctrica (S/E) Tinguiririca, Segundo Tendido 2x154 kV Tinguiririca - San Fernando, Construcción de Paños en S/E San Fernando y Adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV Punta de Cortés – Tinguiririca”, el cual se ubicará en la comuna de San Fernando, Placilla y Chimbarongo, Región del Libertador Bernardo O’Higgins. Los valores máximos permitidos para ruido en el periodo diurno según el D.S. N°38/2011 del MMA varían entre 56 y 65 [dB(A)], mientras que en el periodo nocturno el máximo permitido varía entre 45 y 50 [dB(A)]. El análisis acústico del Proyecto utilizó un modelo de ruido asistido por el software SoundPLAN v8.2, el cual permitió estimar el nivel de ruido generado por la maquinaria involucrada en las fases de Construcción, operación y cierre del Proyecto. Los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo con el máximo permitido por el D.S. N° 38/2011 del MMA. Página 108 Ampliación S/E Tinguiririca, Segundo Tendido 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, Construcción De Paños En S/E San Fernando Y Adecuación Línea De Transmisión Eléctrica 2x154 kV Punta De Cortés-Tinguiririca. Conforme a lo presentado en el acápite 2.4.2 Emisiones de ruido de este Capítulo se verificó que, en la fase de Construcción y cierre, implementando la medida de control correspondiente a pantallas acústicas móviles de 3,6 [m] de altura, se cumple con los límites definidos por la normativa en período diurno, período en el que se realizarán las faenas. De igual manera, se verificó que, en la fase de operación, en período diurno y nocturno, implementando la medida de control correspondiente a restricción de maquinaria para mantención de la LTE en período diurno, se																																																																										



	cumple con los límites definidos para la normativa, en período diurno y nocturno, considerando también la contribución del efecto corona producido por la LTE. Por otra parte, de acuerdo con los antecedentes presentados en el acápite 2.4.3 Emisiones de vibraciones se calculó el nivel de las emisiones vibratorias asociadas a las fases de Construcción y cierre, considerando las características de la maquinaria con mayor emisión de vibraciones involucrada en el Proyecto, que corresponde a “Rodillo vibratorio”, homologa a maquinaria como “Rodillo compactador”, para el sector de la S/E y “Camión Pesado” homologa a la maquinaria “huinche y freno” para el sector de la LTE. Este análisis permitió verificar que en receptores y edificaciones respectivas no se superarán los máximos de referencia que indica el estándar de la FTA: “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual” para el criterio de daño y molestia.																																																																																	
Impacto ambiental Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2,5, u otros)																																																																																		
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2,5, u otros)																																																																																	
Determinación y justificación del área de influencia	Tabla 244. Ubicación y descripción de receptores humanos. <table><tr><th rowspan="3">Receptor</th><th rowspan="3">Descripción</th><th rowspan="3">Altura del receptor [m]</th><th rowspan="3">Distancia hacia el proyecto</th><th rowspan="3">Uso efectivo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr><tr><th colspan="2">Datum WGS 84</th></tr><tr><th>Huso 19 H</th><th></th></tr><tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26</td><td>1,5</td><td>208</td><td>Habitacional</td><td>314804</td><td>6168343</td></tr><tr><td>2</td><td>Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N</td><td>1,5</td><td>96</td><td>Comercial</td><td>314932</td><td>6168336</td></tr><tr><td>3</td><td>Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N</td><td>1,5</td><td>62</td><td>Habitacional</td><td>315249</td><td>6168308</td></tr><tr><td>4</td><td>Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N</td><td>1,5</td><td>174</td><td>Habitacional</td><td>315350</td><td>6168457</td></tr><tr><td>5</td><td>Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N</td><td>1,5</td><td>320</td><td>Habitacional</td><td>315882</td><td>6168116</td></tr><tr><td>6</td><td>Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.</td><td>1,5 – 4</td><td>24</td><td>Habitacional</td><td>316.571</td><td>6.169.139</td></tr><tr><td>7</td><td>Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.</td><td>1,5 – 4</td><td>27</td><td>Habitacional</td><td>317.120</td><td>6.169.197</td></tr><tr><td>8</td><td>Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.</td><td>1,5</td><td>16</td><td>Comercial</td><td>317.950</td><td>6.169.382</td></tr><tr><td>9</td><td>Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumerindo.</td><td>1,5 – 4</td><td>57</td><td>Habitacional</td><td>318.194</td><td>6.169.648</td></tr></table> Nota: Coordenadas obtenidas en terreno. Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA. Fuente: Mayor detalle ver Tabla 244 de la ADENDA. De acuerdo con la “Guía calidad del aire en el área de influencia de Proyectos que ingresan al SEIA” (SEA, 2015) la descripción de la calidad del aire “debe hacerse en el área de influencia de los elementos potencialmente afectados”. En este sentido, teniendo en cuenta que el Proyecto generará emisiones atmosféricas, se hace necesaria la caracterización de este componente. Se definió el área de influencia en torno a un buffer de 1 km de distancia alrededor del área de ocupación del Proyecto. Se considera que esta superficie comprende la totalidad de las fuentes de emisión del Proyecto, la dispersión de los gases contaminantes y la posibilidad de registrar alguna estación de monitoreo que sea representativa del área de emplazamiento del Proyecto.	Receptor	Descripción	Altura del receptor [m]	Distancia hacia el proyecto	Uso efectivo	Coordenadas UTM		Datum WGS 84		Huso 19 H							Este	Norte	1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	1,5	208	Habitacional	314804	6168343	2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	96	Comercial	314932	6168336	3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	62	Habitacional	315249	6168308	4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	1,5	174	Habitacional	315350	6168457	5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	1,5	320	Habitacional	315882	6168116	6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	1,5 – 4	24	Habitacional	316.571	6.169.139	7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	1,5 – 4	27	Habitacional	317.120	6.169.197	8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	1,5	16	Comercial	317.950	6.169.382	9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumerindo.	1,5 – 4	57	Habitacional	318.194	6.169.648
Receptor	Descripción						Altura del receptor [m]	Distancia hacia el proyecto	Uso efectivo	Coordenadas UTM																																																																								
										Datum WGS 84																																																																								
		Huso 19 H																																																																																
					Este	Norte																																																																												
1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	1,5	208	Habitacional	314804	6168343																																																																												
2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	96	Comercial	314932	6168336																																																																												
3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	62	Habitacional	315249	6168308																																																																												
4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	1,5	174	Habitacional	315350	6168457																																																																												
5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	1,5	320	Habitacional	315882	6168116																																																																												
6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	1,5 – 4	24	Habitacional	316.571	6.169.139																																																																												
7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	1,5 – 4	27	Habitacional	317.120	6.169.197																																																																												
8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	1,5	16	Comercial	317.950	6.169.382																																																																												
9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumerindo.	1,5 – 4	57	Habitacional	318.194	6.169.648																																																																												
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la	ANEXO 2.1 Calidad de aire de la DIA ANEXO 1.4 Inventario de emisiones de la DIA ANEXO 1.5 Modelación calidad del aire de la DIA ANEXO 1.3 Actualización inventario de emisiones de la ADENDA.																																																																																	



justificación de la inexistencia de impacto significativo	
Parte, obra o acción que lo genera	Las emisiones del Proyecto se generan por movimientos de tierra (escarpe, excavación, nivelación, acopios de tierra y transferencia de material), tránsito de camiones y vehículos, combustión de maquinarias y vehículo y grupos electrógenos.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Justificación técnica que no es un impacto significativo	Dadas las características del Proyecto, durante los 24 meses de duración de la fase de Construcción las emisiones atmosféricas tendrán como principales focos de emisión, por una parte, en la generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área y por otra, la generación de material particulado y gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales. En el primer caso, dicho foco de emisión se asocia a actividades de escarpe, nivelación, compactación, excavaciones, erosión de material en pila, carga y descarga de camiones y circulación de vehículo por caminos pavimentados y no pavimentados. En el segundo caso, dicho foco de emisión se asocia a la combustión interna en maquinarias de la Construcción y de motores de camiones, así como la combustión interna de grupos electrógenos. Durante la operación del Proyecto las emisiones atmosféricas al igual que en la fase de Construcción, tendrán como principales focos de emisión, por una parte, la generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área y por otra, la generación de material particulado y gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales. En el primer caso, dicho foco de emisión se asocia a actividades de circulación de vehículo por caminos pavimentados y no pavimentados. En el segundo caso, dicho foco de emisión se asocia a la combustión interna por circulación interna y externa de vehículos. Durante la fase de cierre del Proyecto se prevé la ocurrencia de emisiones fugitivas de material particulado debido a las actividades propias de esta fase, no superando a las generadas durante la fase de Construcción. Los valores resultantes de las emisiones del Proyecto durante las fases de Construcción, operación y cierre, que se encuentran al interior de la zona saturada, no superan el límite de emisión máxima para MP10, MP2,5, NOx y SO2, establecidos en el art. 40 del PDA del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021). Por lo que el Proyecto no deberá compensar sus emisiones atmosféricas. Cabe señalar que, en el ANEXO 1.5 de la DIA, se presenta una modelación de calidad del aire para cuantificar los aportes en concentración e isoconcentraciones de SO2, NO2, CO, MPS, MP10 y MP2,5 con el sistema de modelación WRF-CALPUFF, en cada punto de interés identificado del escenario más desfavorable del Proyecto, con el objeto de determinar el cumplimiento normativo de la calidad del aire por medio de la comparación de los niveles de concentración obtenidos con los límites de la normativa ambiental vigente. Según el ANEXO 1.5 de la DIA, para establecer el cumplimiento de la normativa ambiental vigente de calidad del aire, a continuación, en las siguientes tablas se muestra, de acuerdo con los resultados antes expuestos en cada receptor evaluado, el análisis del cumplimiento normativo. Este análisis corresponde al porcentaje de los aportes recibidos en cada receptor, respecto del límite normado de cada estadístico según la naturaleza del receptor se evaluó norma primaria o secundaria. Tabla. Porcentaje de Aportes del Proyecto en Puntos de Interés de Material Particulado, Peor Escenario



ID	PUNTOS DE INTERÉS	MP10 (µg/m3)		MP2,5 (µg/m3)		MPS (mg/m2día)	
		Primaria		Primaria		Secundaria	
		Media Anual	P98 Diario	Media Anual	P98 Diario	Media Anual	Media Mensual
R_1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumercindo.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_10	Est Calidad aire San Fernando	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
Nivel Normativo		50	130	20	50	100	150

Fuente: Entorno Ambiental, ANEXO 1.5 de la DIA.

Tabla. Porcentaje de aportes del Proyecto en puntos de interés de gases, peor escenario

ID	PUNTO DE INTERÉS	SO2 (µg/m3)						NO2 (µg/m3)			CO (µg/m3)	
		Primaria			Secundaria			Primaria			Primaria	
		Media Anual	P99 Diario	P98,5 Horario	Media Anual	P99,7 Diario	P99,73 Horario	Media Anual	P99 Horario	P99 Diario	P99,98 Horas	P99 Horario
R_1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla,	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%



		Parcela 26											
	R_2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %



	de centro comercial, 1 piso.											
R_9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumerindo.	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
R_10	Estación Calidad Aire San Fernando	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
Nivel Normativo		60	150	350	60	260	700	40	200	100	1000	3000

Fuente: Entorno Ambiental, ANEXO 1.5 de la DIA.

Como se puede observar, los aportes generados por el Proyecto para material particulado en los receptores primarios no se supera un aporte de 1%. En cuanto al material particulado sedimentable MPS, en los receptores de interés secundarios los aportes no superan un 1% de la normativa.

Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 1% de la normativa. Es importante mencionar que las emisiones de gases fueron modeladas, al igual que todas las emisiones, bajo una peor condición donde todas las actividades y maquinarias se encuentran funcionando al mismo tiempo en toda la superficie del Proyecto y durante toda la fase, con el fin de establecer un escenario muy conservador, ya que esto no ocurrirá debido a que la ejecución del Proyecto sigue secuencias dado un cronograma. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados.

Por otro lado, en cuanto a la evaluación del criterio de significancia del aumento de concentración de MP10 y MP2,5 sobre receptores humanos, dado el estado de saturación de la zona donde se emplazará el Proyecto, se debe evaluar el impacto por riesgo preexistente, en cuanto al aporte o incremento de concentraciones de MP10 y MP2,5 en el o los receptores humanos de interés emplazados dentro del área de delimitada por el PPDA.

Como se explica en el ANEXO 1.5 de la DIA, el peor año de emisiones del Proyecto corresponde al año 1 de la fase de construcción, de duración 12 meses por lo que corresponde aplicar la tabla de valores de significancia para un periodo de 12 meses, niveles que se exponen a continuación.

Valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP10 y MP2,5 sobre receptores humanos corregidos para impactos con una duración menor a 3 años en zonas que sobrepasen el valor de la norma.

Duración Impacto		MP10 (t/año)		MP2,5 (t/año)	
PROPORCIONAL (AÑOS)	MES	24 HORAS	ANUAL	24 HORAS	ANUAL
1	12	10	3	5,13	0,99

Fuente: Criterios para evaluar la significancia del aporte de emisiones de material particulado respirable MP10 y MP2,5 (SEA 2023)³⁶.

Fuente: Criterios para evaluar la significancia del aporte de emisiones de material particulado respirable MP10 y MP2,5 (SEA 2023)¹².

¹² https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/09/08/DT_Zonas-Saturadas_MP_2023.pdf



	De los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes de material particulado sedimentable (MPS), material particulado respirable (MP10 y MP2,5), dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2) y monóxido de carbono (CO) para el escenario más desfavorable del Proyecto se concluye lo siguiente: • Los aportes del Proyecto de material particulado (MPS, MP10 y MP2,5) en los receptores primarios no se supera un aporte de 1%. En cuanto al material particulado sedimentable MPS, en los receptores de interés secundarios los aportes no superan un 1% de la normativa de referencia evaluada para este contaminante. • Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 1% de la normativa. Es importante mencionar que las emisiones de gases fueron modeladas, al igual que todas las emisiones, bajo una peor condición donde todas las actividades y maquinarias se encuentran funcionando al mismo tiempo en toda la superficie del Proyecto y durante toda la fase de construcción, con el fin de establecer un escenario sinérgico muy conservador ya que esto no ocurrirá debido a que la ejecución del Proyecto sigue secuencias dado un cronograma. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados. • Respecto a los puntos de máxima concentración evaluados desde la grilla de muestreo modelada, no sobrepasan los límites normados para ninguno de los contaminantes evaluados y se localizaron próximos a las principales fuentes. • Adicionalmente, es importante mencionar que la modelación se realizó para el peor escenario que considera que las actividades de movimiento de tierra y combustión de maquinarias se están desarrollando simultáneamente en todas las superficies intervenidas, es decir que se distribuyeron espacialmente sus emisiones en todos los metros cuadrados que presenta obras el Proyecto. Además, en el caso de las vías pavimentadas y no pavimentadas se distribuyeron las emisiones en todos los metros cuadrados que cubren estas vías considerando las emisiones de todos los vehículos, es decir que la flota completa circula al mismo tiempo por todas las vías simultáneamente durante un año, con el fin de representar y evaluar la peor condición, ya que esto no ocurrirá debido a que existe una secuencia en las actividades según la carta Gantt y que por lo tanto los aportes de las otras fases no superan los valores evaluados en el presente informe. • Finalmente, las isoconcentraciones obtenidas muestran que los contaminantes tienen una dispersión local, ubicándose preferentemente sobre el Proyecto y sus fuentes de emisión, presentando una dispersión local y diluyéndose dentro de la misma zona de estudio no logrando transportarse concentradamente a localidades aledañas. Con respecto a las otras fuentes o zonas donde se realizarán actividades emisivas como los caminos pavimentados, las emisiones generadas de acuerdo con la modelación de dispersión no logran concentraciones iguales o sobres el 1% de la norma por lo que no se generaron isoconcentraciones en estas zonas, considerando sus aportes no significativos. De acuerdo con lo antes expuesto y los resultados obtenidos se demuestra que los aportes del Proyecto en su escenario más desfavorable dada su magnitud relativa a la norma, extensión y duración en el tiempo, no modifican las actuales condiciones de calidad del aire de su entorno. Esto, considerando adicionalmente que los aportes pierden significancia si se considera la duración temporal (12 meses) y extensión espacial (local al área del Proyecto y su entorno inmediato), por lo que una emisión de duración limitada no representa un aporte permanente que pueda modificar sustancialmente el comportamiento temporal de la calidad del aire de la zona aledaña a las obras. Lo que se respalda en la evaluación del criterio de significancia para material particulado MP10 y MP2,5 establecido por autoridad ambiental en donde el Proyecto para todos los receptores cercanos a las fuentes no alcanza los niveles de significancia, estando muy por debajo de ellos.



	Además, es importante agregar que, las emisiones aportadas durante la fase de operación que sí se consideran permanentes, son mínimas y no significativas en comparación al escenario evaluado. En base a todo lo antes indicado se concluye que el Proyecto, no producirá efectos adversos significativos sobre la calidad del aire ni sobre la salud de la población o recursos naturales del Proyecto ni modificación a las actuales condiciones de calidad del aire. Cabe señalar que, según consta en el ANEXO 9.1 de la ADENDA Complementaria, el Titular ha presentado un compromiso ambiental voluntario (CAV-07) denominado Compromiso monitoreo de aplicación de supresor de polvo y estado de caminos públicos no pavimentados, cuyo objetivo consiste en ejecutar la aplicación de supresor de polvo en tres caminos no pavimentados a monitorear y verificar el estado de la carpeta de rodado.

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental: Pérdida de Suelo	
Impacto ambiental	Pérdida de suelo.
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia corresponde a las zonas de intervención directa del Proyecto, donde se realizarán las obras, considerando que el suelo afectado se restringe a dichas áreas y no trasciende a sectores aledaños. 23,81 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.3 de la DÍA
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto
Justificación técnica que no es un impacto significativo	El Proyecto se emplaza en un área total de 23,81 ha, de las cuales sólo 15,04 ha corresponden a obras permanentes y 1,64 ha a obras temporales. De esta superficie, la afectación agrícola es mínima (0,02 ha en Clase II y 0,05 ha en Clase IV). La pérdida total de suelo es < 5 ha, lo cual resulta acotado considerando la magnitud del área de influencia. Según el Art. 11 de la Ley 19.300, no se configura un impacto significativo, ya que la afectación no implica una alteración sustancial de la cantidad ni de la capacidad de sustentar biodiversidad de los suelos. La pérdida de suelo será acotada espacialmente a las áreas de Construcción, no afecta suelos agrícolas de alta productividad ni ecosistemas relevantes, y se implementarán medidas de manejo y restitución.
Impacto ambiental: Compactación de suelo	
Impacto ambiental	Compactación de suelo
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia corresponde a las zonas de intervención directa del Proyecto, donde se realizarán las obras, considerando que el suelo afectado se restringe a dichas áreas y no trasciende a sectores aledaños. 23,81 ha.

Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.3 de la DÍA
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto
Justificación técnica que no es un impacto significativo	El tránsito de maquinaria puede generar compactación localizada, especialmente en unidades Piedmont y Terraza Aluvial, que presentan susceptibilidad a la compactación en profundidad. Sin embargo, la afectación se limita a caminos y áreas de faena, es reversible mediante medidas de recuperación y no compromete extensivamente la estructura ni la productividad de los suelos. Por lo tanto, el impacto no alcanza el nivel de significativo en los términos del Art. 11.
Impacto ambiental Activación de procesos erosivos o erosión del suelo.	
Impacto ambiental	Activación de procesos erosivos o erosión del suelo.
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia corresponde a las zonas de intervención directa del Proyecto, donde se realizarán las obras, considerando que el suelo afectado se restringe a dichas áreas y no trasciende a sectores aledaños.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.3 de la DÍA
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto
Justificación técnica que no es un impacto significativo	Se indica que, en el escenario con Proyecto, la superficie en condición de erosión muy alta aumenta solo en 0,35 ha respecto del escenario base, mientras que las superficies de susceptibilidad media y alta incluso disminuyen. Los sectores con mayor riesgo corresponden a áreas de pendiente en la unidad de Cerros, pero la implementación de medidas de control (drenaje, cunetas, revegetación de taludes) evita la generación de procesos erosivos significativos. Así, el efecto es puntual, controlado y no representa un impacto significativo.
Impacto ambiental Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) y de las aguas superficiales y subterráneas	
Impacto ambiental	Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) y de las aguas superficiales y subterráneas
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia corresponde a las zonas de intervención directa del Proyecto, donde se realizarán las obras, considerando que el suelo afectado se restringe a dichas áreas y no trasciende a sectores aledaños. 23,81 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.3 de la DÍA



Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto
Justificación técnica que no es un impacto significativo	Las tres unidades de suelo mantienen sus propiedades físicas y químicas dentro de rangos normales: texturas medias a finas, pH levemente a moderadamente ácido, sin presencia de sales ni sodicidad. La compactación o alteración de estructura es acotada y reversible. Asimismo, la capacidad de sustentar biodiversidad (CSB) se mantiene en categorías Alta (Piedmont), Media (Cerros) y Muy Alta/Media (Terraza Aluvial), sin una pérdida significativa de funcionalidad. Por lo tanto, el Proyecto no implica una modificación relevante en las propiedades del suelo, lo que descarta un impacto significativo.
Impacto ambiental Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos	
Impacto ambiental	Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia corresponde a las zonas de intervención directa del Proyecto, donde se realizarán las obras, considerando que el suelo afectado se restringe a dichas áreas y no trasciende a sectores aledaños. 23,81 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.3 de la DÍA
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras del Proyecto
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto
Justificación técnica que no es un impacto significativo	El Proyecto incorpora planes de manejo de residuos y medidas de prevención y contingencia frente a derrames, asegurando que cualquier potencial exposición a contaminantes sea puntual y controlable. Considerando la magnitud acotada de las obras y la capacidad de remediación, no se prevé una alteración permanente ni significativa en la calidad del suelo. Conforme al Art. 11, no se configura un impacto significativo.

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental Posible afectación a la calidad y nivel del recurso hídrico.	
Impacto ambiental	Posible afectación a la calidad y nivel del recurso hídrico.
Determinación y justificación del área de influencia	De acuerdo con lo establecido en la Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2017), se define y justifica el área de influencia para la componente hidrológica, considerando los el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias. El área de influencia ha sido establecida a partir de todas las obras y/o acciones asociadas al Proyecto que, en sus distintas fases, pudiesen afectar potencialmente a la hidrología local, considerando las obras permanentes y no permanentes que afecten al Proyecto, esto definido por el trazado del Proyecto.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se	ANEXO 4.6 Actualización de Hidrología de la ADENDA



encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	
Parte, obra o acción que lo genera	Carga de combustibles, manejo de residuos.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación técnica que no es un impacto significativo	Se verificó la presencia de diferentes cursos de agua que pasan en el área del Proyecto. En la S/E San Fernando se identificó un pequeño canal que atraviesa la franja de seguridad del Segundo Tendido San Fernando – Tinguiririca. Por otra parte, se identificaron en la S/E Tinguiririca escorrentías superficiales locales y un canal de evacuación de aguas lluvias. Sin embargo, el Proyecto no considera la extracción o utilización del recurso hídrico.
Impacto ambiental Extracción de agua para consumo humano o industrial	
Impacto ambiental	Extracción de agua para consumo humano o industrial
Determinación y justificación del área de influencia	De acuerdo con lo establecido por el Artículo 19º letra b.1. del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), se define y justifica el área de influencia para la componente hidrogeológica, considerando los impactos ambientales en cuanto a contaminación y cambios de la calidad del agua al recurso hídrico subterráneo. El área de influencia ha sido establecida a partir de todas las obras y/o acciones asociadas al Proyecto que, en sus distintas fases, pudiesen afectar potencialmente a la hidrogeología local, considerando las obras permanentes y no permanentes que afecten al Proyecto.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 4.7 Actualización Hidrogeología de la presente ADENDA
Parte, obra o acción que lo genera	Excavaciones en fundaciones.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Justificación técnica que no es un impacto significativo	Según lo indicado en ninguna de las tres fases del Proyecto se considera la extracción de agua para consumo humano o industrial, sino que, por el contrario, este insumo será adquirido con proveedores autorizados. Por otro lado, según los resultados de la caracterización hidrogeológica presentada en el ANEXO 2.5 de la DIA y la descripción de las excavaciones para las fundaciones de las estructuras de las LAT y de la S/E Tinguiririca, no se estima el alumbramiento de aguas subterráneas dada su profundidad en relación con las obras civiles.
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	Alteración Hidrología Local
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia se determina en base a la Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental del SEA, considerando todas las obras y/o acciones asociadas al Proyecto que, en sus distintas fases, pudiesen afectar potencialmente a la hidrología local.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación	ANEXO 3.3 Actualización PAS 155 ADENDA Complementaria ANEXO 3.4 Actualización PAS 156 ADENDA Complementaria ANEXO 3.5 Actualización PAS 157 ADENDA Complementaria ANEXO 4.3 Actualización de Hidrología ADENDA Complementaria



del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	
Parte, obra o acción que lo genera	Atravesos viales, contrafosos.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Justificación técnica que no es un impacto significativo	En el ANEXO 3.4 de la ADENDA Complementaria, se estudia un total de seis atravesos, tres de ellos se contemplan como cajones y los otros tres como tuberías, todos en materialidad de hormigón. Estos atravesos se diseñan para permitir el paso de las quebradas locales en la zona de la Subestación Tinguiririca y garantizar la continuidad de su flujo natural durante eventos de crecida. En el ANEXO 3.5 de la ADENDA Complementaria, se estudia el contrafoso que desviará las aguas de las quebradas locales para evitar su interacción con las obras de la Subestación Tinguiririca. Este se conectará con el sistema actual que toma las aguas de las quebradas al llegar a la ruta 90, donde son captadas por la red de aguas lluvia para seguir con su curso. En ambos casos, la construcción de las obras se plantea en época estival, dado que las quebradas en cuestión son de carácter intermitente, por lo que estas se encontrarán con un caudal muy bajo o incluso nulo durante este periodo, reduciendo la posibilidad de que las aguas se vean afectadas en la fase de construcción. Por otra parte, durante la operación de las obras, estas deberán presentar un correcto funcionamiento para evitar alteraciones en el recurso hídrico. Esto implica labores de inspección, limpieza y mantención de las obras para evitar fallos por desgaste, acumulación de sedimentos y cualquier otra problemática que reduzca la capacidad hidráulica de diseño de las obras y, por consiguiente, se produzcan alteraciones en el recurso hídrico local.

5.2.3.
Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2,5, u otros)	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2,5, u otros)
Determinación y justificación del área de influencia	De acuerdo con la “Guía calidad del aire en el área de influencia de Proyectos que ingresan al SEIA” (SEA, 2015) la descripción de la calidad del aire “debe hacerse en el área de influencia de los elementos potencialmente afectados”. En este sentido, teniendo en cuenta que el Proyecto generará emisiones atmosféricas, se hace necesaria la caracterización de este componente. Se definió el área de influencia en torno a un buffer de 1 km de distancia alrededor del área de ocupación del Proyecto. Se considera que esta superficie comprende la totalidad de las fuentes de emisión del Proyecto, la dispersión de los gases contaminantes y la posibilidad de registrar alguna estación de monitoreo que sea representativa del área de emplazamiento del Proyecto.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.1 Calidad de aire de la DIA ANEXO 1.4 Inventario de emisiones de la DIA ANEXO 1.5 Modelación calidad del aire de la DIA ANEXO 1.3 Actualización inventario de emisiones de la ADENDA.
Parte, obra o acción que lo genera	Las emisiones del Proyecto se generan por movimientos de tierra (escarpe, excavación, nivelación, acopios de tierra y transferencia de material), tránsito de camiones y vehículos, combustión de maquinarias y vehículo y grupos electrógenos.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre



Justificación técnica que no es un impacto significativo

Dadas las características del Proyecto, durante los 24 meses de duración de la fase de Construcción las emisiones atmosféricas tendrán como principales focos de emisión, por una parte, en la generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área y por otra, la generación de material particulado y gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales. En el primer caso, dicho foco de emisión se asocia a actividades de escarpe, nivelación, compactación, excavaciones, erosión de material en pila, carga y descarga de camiones y circulación de vehículo por caminos pavimentados y no pavimentados. En el segundo caso, dicho foco de emisión se asocia a la combustión interna en maquinarias de la Construcción y de motores de camiones, así como la combustión interna de grupos electrógenos.

Durante la operación del Proyecto las emisiones atmosféricas al igual que en la fase de Construcción, tendrán como principales focos de emisión, por una parte, la generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área y por otra, la generación de material particulado y gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales. En el primer caso, dicho foco de emisión se asocia a actividades de circulación de vehículo por caminos pavimentados y no pavimentados. En el segundo caso, dicho foco de emisión se asocia a la combustión interna por circulación interna y externa de vehículos.

Durante la fase de cierre del Proyecto se prevé la ocurrencia de emisiones fugitivas de material particulado debido a las actividades propias de esta fase, no superando a las generadas durante la fase de Construcción.

Los valores resultantes de las emisiones del Proyecto durante las fases de Construcción, operación y cierre, que se encuentran al interior de la zona saturada, no superan el límite de emisión máxima para MP10, MP2,5, NOx y SO2, establecidos en el art. 40 del PDA del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (D.S. N°1/2021). Por lo que el Proyecto no deberá compensar sus emisiones atmosféricas.

Cabe señalar que, en el ANEXO 1.5 de la DIA, se presenta una modelación de calidad del aire para cuantificar los aportes en concentración e isoconcentraciones de SO2, NO2, CO, MPS, MP10 y MP2,5 con el sistema de modelación WRF-CALPUFF, en cada punto de interés identificado del escenario más desfavorable del Proyecto, con el objeto de determinar el cumplimiento normativo de la calidad del aire por medio de la comparación de los niveles de concentración obtenidos con los límites de la normativa ambiental vigente.

Según el ANEXO 1.5 de la DIA, para establecer el cumplimiento de la normativa ambiental vigente de calidad del aire, a continuación, en las siguientes tablas se muestra, de acuerdo con los resultados antes expuestos en cada receptor evaluado, el análisis del cumplimiento normativo.

Este análisis corresponde al porcentaje de los aportes recibidos en cada receptor, respecto del límite normado de cada estadístico según la naturaleza del receptor se evaluó norma primaria o secundaria.

Tabla. Porcentaje de Aportes del Proyecto en Puntos de Interés de Material Particulado, Peor Escenario

ID	PUNTOS DE INTERÉS	MP10 (µg/m3)		MP2,5 (µg/m3)		MPS (mg/m2día)	
		Primaria		Primaria		Secundaria	
		Media Anual	P98 Diario	Media Anual	P98 Diario	Media Anual	Media Mensual
R_1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%



	de la ruta 90, San José de Placilla S/N						
R_3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumercindo.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_10	Est Calidad aire San Fernando	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
Nivel Normativo		50	130	20	50	100	150

Fuente: Entorno Ambiental, ANEXO 1.5 de la DIA.

Tabla. Porcentaje de aportes del Proyecto en puntos de interés de gases, peor escenario

ID	PUNTO S DE INTERÉS	SO2 (µg/m3)						NO2 (µg/m3)			CO (µg/m3)	
		Primaria			Secundaria			Primaria			Primaria	
		Me dia An ual	P9 9 Di ari o	P98, 5 Hor ario	Me día An ual	P9 9,7 Di ari o	P99, 73 Hor ario	Me día An ual	P99 Hor ario	P9 9 Di ari o	P9 9 8 Ho ras	P99 Hor ario
R_1	Viviend a de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
R_2	Restaura nte, "Entre pan y madera" , ubicado a un costado de la ruta 90, San José de	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %



		Placilla S/N											
	R_3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
	R_9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumerindo.	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %



R ₁₀	Est Calidad aire San Fernand o	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
Nivel Normativo		60	150	350	60	260	700	40	200	100	1000	3000

Fuente: Entorno Ambiental, ANEXO 1.5 de la DIA.

Como se puede observar, los aportes generados por el Proyecto para material particulado en los receptores primarios no se supera un aporte de 1%. En cuanto al material particulado sedimentable MPS, en los receptores de interés secundarios los aportes no superan un 1% de la normativa.

Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 1% de la normativa. Es importante mencionar que las emisiones de gases fueron modeladas, al igual que todas las emisiones, bajo una peor condición donde todas las actividades y maquinarias se encuentran funcionando al mismo tiempo en toda la superficie del Proyecto y durante toda la fase, con el fin de establecer un escenario muy conservador, ya que esto no ocurrirá debido a que la ejecución del Proyecto sigue secuencias dado un cronograma. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados.

Por otro lado, en cuanto a la evaluación del criterio de significancia del aumento de concentración de MP10 y MP2,6 sobre receptores humanos, dado el estado de saturación de la zona donde se emplazará el Proyecto, se debe evaluar el impacto por riesgo preexistente, en cuanto al aporte o incremento de concentraciones de MP10 y MP2,5 en el o los receptores humanos de interés emplazados dentro del área de delimitada por el PPDA.

Como se explica en el ANEXO 1.5 de la DIA, el peor año de emisiones del Proyecto corresponde al año 1 de la fase de Construcción, de duración 12 meses por lo que corresponde aplicar la tabla de valores de significancia para un periodo de 12 meses.

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental Pérdida de individuos o ejemplares de una población o hábitats de flora y vegetación	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos o ejemplares de una población o hábitats de flora y vegetación
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia (AI) de flora y vegetación posee una superficie de 169,65 ha y se inserta mayoritariamente en un ambiente altamente modificado por acción antrópica, principalmente por los cultivos agrícolas, áreas urbanizadas e industriales y sus actividades relacionadas. Por su lado, el sector asociado a lomajes de cerros se encuentra dominado por formaciones arbóreas con predominancia de la especie Acacia caven. Una única porción del área de influencia se encuentra conformada por una formación que constituye bosque nativo, en la cual se puede encontrar una condición de bosque renovo compuesto por especies como Acacia caven, Lithraea caustica, Kagneckia oblonga, entre otras. En el marco de la tramitación ambiental de este Proyecto se realizaron un total de 2 campañas de terreno, en las temporalidades de primavera e invierno 2023 para contar con información contrastante y considerando la época de mayor expresión del componente. En ese sentido, las estaciones, condiciones climáticas y ciclos de crecimiento producen diversos cambios a lo largo del año sobre la flora y vegetación, la temporalidad de muestreo permite capturar la variabilidad estacional, lo que resulta fundamental para comprender la dinámica de las comunidades vegetales y las especies.

	El AI fue caracterizada en su ANEXO 2.6 Caracterización Ambiental Ecosistemas Terrestres: Flora y Vegetación presentada en la DIA a través del levantamiento de 18 parcelas de inventario y flora (metodología Braun Blanquet) de 1000 m², con un diseño un muestreo aleatorio estratificado que respalda su suficiencia. El AI del Proyecto se compone en un 75,08% de usos de suelo correspondientes a terrenos agrícolas y “otros usos” (camino, áreas urbanas, áreas industriales, etc.), mientras que un 24,92% corresponde a uso de suelo cubierto de vegetación (nativa y mixta). La vegetación nativa ocupa un 23,02% del AI. Respecto a singularidades de flora, se ha detectado la presencia en el AI de las especies Trichocereus chiloensis (Casi amenazada o “NT”; DS N°41/2011 MMA), Cheilanthes hypoleuca (Preocupación menor o “LC”; DS N°38/2015 MMA), Conanthera campanulata (Preocupación menor o “LC”; DS N°13/2013 MMA) y Adiantum chilense (Preocupación menor o “LC”; DS N°19/2012 MMA). Todas las especies recién mencionadas, distribuyen de manera generalizada en el sector noroeste del AI, lo cual resulta ser esperable en consideración a las condiciones homogéneas que posee la vegetación, tanto a nivel de composición como de estructura horizontal y vertical.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.6 Flora y vegetación de la DIA Ficha 4.29 de la ADENDA
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	El Proyecto comprende la realización de partes, obras y/o actividades que requieren corta y/o el despeje de vegetación. Las obras se componen de Caminos de acceso, Caminos Nuevos, Caminos Nuevos OA-08, Contra Foso, Estructuras Nuevas, Estructuras Nuevas OA-08, Frentes de Trabajo, Frente de Trabajo OA-08, Plazas de Tendido, Instalación de Faena, Ampliaciones SE Tinguiririca y Ampliaciones SE Tinguiririca OA-08. Estas acciones implican la intervención de diferentes usos de suelo, tanto en la vegetación existente como en otros tipos de uso. En este sentido, se presenta a continuación un resumen de la superficie afectada clasificada según los distintos usos de suelo identificados dentro del AI. Esta información permite dimensionar la magnitud de la intervención proyectada. La superficie total de intervención proyectada corresponde a 3,19 hectáreas, lo que representa un 1,88% de la superficie total del AI. Al analizar los distintos usos de suelo afectados, se observa que el uso de suelo “Formación arbórea nativa” es el tipo de cobertura con mayor superficie de intervención, estimada en 1,04 ha equivalentes al 3,26% respecto a su superficie total en el AI. Le sigue el uso de suelo “Otros usos” con una intervención de 0,99 ha afectadas, equivalente al 1,76% respecto a su superficie total en el AI. En tercer lugar, se aprecia que el uso de suelo “Bosque nativo” contempla una intervención de 0,93 ha equivalentes al 12,95% respecto a su superficie total en el AI. Finalmente se contempla una intervención marginal en “Terrenos agrícolas” (0,24 ha) equivalentes al 0,33% de representatividad de su superficie total en el AI. Con base a lo anterior entonces, se puede indicar que, en términos de la afectación, se proyecta la intervención de 1,97 ha de vegetación nativa equivalentes al 5,04% de la superficie con vegetación nativa del AI, siendo, por ende, una afectación de dimensión pequeña y puntual.



	En relación con la afectación a la permanencia del recurso, se comprueba que el AI del Proyecto está compuesta mayoritariamente por terrenos agrícolas y otros usos, los cuales abarcan 127,38 hectáreas de un total de 169,65 ha. De las 39,06 ha restantes, que corresponden a vegetación predominantemente nativa (“bosque nativo” y “formaciones arbóreas nativas”), solo 1,97 ha serán intervenidas, lo que representa una proporción reducida (5,04%) en relación con la cobertura total de estas formaciones vegetales en el AI. Esta zona compuesta por las formaciones vegetacionales “bosque nativo” y “formaciones arbóreas nativas” es considerada como relevante o de interés por su valor ambiental y ecológico, ya que alberga la totalidad de individuos de especies clasificadas en categoría de conservación presentes en el AI. La afectación proyectada de manera puntual se debe a que este Proyecto ha sido diseñado priorizando -entre otros aspectos- la utilización de áreas industriales preexistentes y/o descubiertas de vegetación natural. De esta manera, se puede indicar que la intervención requerida para las partes, obras y/o acciones del Proyecto no modifica las condiciones ecológicas propias del mosaico vegetal existente en el AI, como tampoco sienta bases para ocasionar potencial fragmentación ni pérdida de riqueza florística. Es una superficie reducida que no altera significativamente la dinámica propia de mantenimiento y desarrollo de los parches de vegetación nativa presentes en el AI, por lo tanto, no se ve comprometida la capacidad de regeneración o renovación del recurso. En el marco de las actividades proyectadas en Frente de Trabajo de estructura E-4 y en el camino de acceso entre las estructuras 2N a 3N, se identificó la presencia de 5 individuos de flora en categoría de conservación, correspondiente a individuos de <i>Trichocereus chiloensis</i>, especie clasificada como Casi amenazada (NT). Por esta razón, se ha comprometido la implementación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV-10), orientado a la protección, rescate y relocalización de ejemplares de la especie, presentado en el ANEXO 8.1 (CAVs actualizados) de la presente ADENDA. Este compromiso tiene por objetivo evitar y minimizar la afectación de individuos presentes en el AI mediante la implementación de dos acciones principales: en primer lugar, la protección de veintiún ejemplares de <i>Trichocereus chiloensis</i> que se encuentren a menos de 10 metros de las obras y que no sean intervenidos directamente, los cuales serán resguardados mediante la instalación de malla tipo faenera o malla raschel en su perímetro, con el objetivo de hacer visible su ubicación y evitar daños derivados del tránsito de maquinaria, personal u otras actividades propias de la ejecución de obras. En segundo lugar, el rescate y relocalización de los cinco ejemplares afectados directamente por las obras del Proyecto, mediante la extracción y posterior relocalización de sus esquejes dentro de un buffer definido, en el área adyacente a su ubicación geoespacial original. Estas acciones, en su conjunto, buscan reforzar la protección de los individuos de la especie presentes en el AI. Complementariamente, el Titular se ha responsabilizado en presentar un nuevo compromiso ambiental voluntario (CAV-11 de esta ADENDA) mediante el cual se ejecutará un enriquecimiento con especies de flora nativa en una superficie equivalente a las hectáreas de vegetación intervenida por el Proyecto (1,97 ha), cuya proyección se sitúa dentro del AI en las inmediaciones de las torres 1N, 2N y 3N. Esta actividad está orientada a aumentar la diversidad y densidad de especies nativas en sectores que actualmente presentan un estado importante de degradación según la dinámica de su piso vegetal. Su implementación busca fortalecer la composición florística del ecosistema y aportar a la continuidad de los corredores biológicos del entorno. Por lo tanto, no se generan efectos adversos significativos sobre la diversidad biológica, ni al nivel de diversidad ecosistémica (no hay pérdida de ambientes o alguna formación vegetal por lo que la diversidad no posee variación), ni al nivel de diversidad de especies (no hay pérdida de especies ni variación en la riqueza), ni se espera tampoco a nivel de la diversidad genética en cuanto las intervenciones son de extensión puntual tanto temporal como espacialmente.



	De acuerdo con lo señalado anteriormente, el Proyecto no genera un efecto adverso significativo, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 6° letra b) del Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, sobre la flora y vegetación por lo cual no requiere ser tramitado mediante un Estudio de Impacto Ambiental por este concepto.
Impacto ambiental Modificación o pérdida de hábitat para flora y vegetación	
Impacto ambiental	Modificación o pérdida de hábitat para flora y vegetación
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia del componente de flora y vegetación caracteriza el espacio geográfico en el cual se emplaza las partes, obras o acciones del Proyecto. En este contexto, el área de influencia del Proyecto se determinó considerando los Factores Generadores de Impacto (FGI), la distribución natural de las formaciones vegetacionales y los usos de suelo, abarcando una superficie total de 169,65 hectáreas.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Capítulo 2 Actualización de antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características, o circunstancias del Artículo 11 de la Ley. ANEXO 2.6 Caracterización Ambiental Ecosistemas Terrestres: Flora y Vegetación Terrestre de la DIA
Parte, obra o acción que lo genera	Obras que requieren corta y/o despeje de vegetación.
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	El Proyecto contempla la intervención de una superficie total de 1,97 hectáreas de formaciones vegetacionales nativas, para la construcción de la Ampliación de la subestación eléctrica, Frentes de trabajo, un contrafoso y Caminos de acceso. Las intervenciones se realizarán en bosque nativo abierto, formaciones arbóreas abiertas o muy abiertas de Acacia caven, caracterizadas por presentar un mosaico de vegetación de cobertura baja, escasa continuidad de copas arbóreas y en estado de degradación. Es decir, la vegetación no representa una formación de alta singularidad ambiental o un territorio de alto valor ambiental. En términos espaciales, las intervenciones pueden agruparse en tres tipos: (i) las asociadas a la ampliación de la subestación eléctrica Tinguiririca, que corresponden a una superficie de mayor tamaño, pero ubicada de manera adyacente a un área ya intervenida, por lo que no genera fragmentación adicional del hábitat; (ii) las correspondientes a las estructuras de la línea de alta tensión, que se distribuyen en varios puntos de pequeñas dimensiones; y (iii) los caminos de acceso que conectan dichas estructuras, los cuales presentan un ancho reducido y, por ende, una baja magnitud de intervención. En conjunto, estas obras se distribuyen de manera dispersa dentro de las formaciones vegetacionales, adaptándose al hábitat existente y sin representar una pérdida significativa de hábitat o una alteración relevante en la conectividad del paisaje. En virtud de lo anterior, se concluye que no se genera un impacto significativo sobre la pérdida de hábitat de flora y vegetación nativa.
Impacto ambiental Fragmentación de hábitat de flora y vegetación	
Impacto ambiental	Fragmentación de hábitat de flora y vegetación
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia del componente de flora y vegetación caracteriza el espacio geográfico en el cual se emplaza las partes, obras o acciones del Proyecto. En este contexto, el área de influencia del Proyecto se determinó considerando los Factores Generadores de Impacto (FGI), la distribución natural de las formaciones vegetacionales y los usos de suelo, abarcando una superficie total de 169,65 hectáreas.



Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Capítulo 2 Actualización de antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características, o circunstancias del Artículo 11 de la Ley. ANEXO 2.6 Caracterización Ambiental Ecosistemas Terrestres: Flora y Vegetación Terrestre de la DIA
Parte, obra o acción que lo genera	Obras que requieren corta y/o despeje de vegetación.
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	La superficie total de intervención proyectada corresponde a 3,19 hectáreas, lo que representa un 1,88% de la superficie total del AI. Al analizar los distintos usos de suelo afectados, se observa que el uso de suelo “Formación arbórea nativa” es el tipo de cobertura con mayor superficie de intervención, estimada en 1,04 ha equivalentes al 3,26% respecto a su superficie total en el AI. Le sigue el uso de suelo “Otros usos” con una intervención de 0,99 ha afectadas, equivalente al 1,76% respecto a su superficie total en el AI. En tercer lugar, se aprecia que el uso de suelo “Bosque nativo” contempla una intervención de 0,93 ha equivalentes al 12,95% respecto a su superficie total en el AI. Finalmente se contempla una intervención marginal en “Terrenos agrícolas” (0,24 ha) equivalentes al 0,33% de representatividad de su superficie total en el AI. Con base a lo anterior entonces, se puede indicar que, en términos de la afectación, se proyecta la intervención de 1,97 ha de vegetación nativa equivalentes al 5,04% de la superficie con vegetación nativa del AI, siendo, por ende, una afectación de dimensión pequeña y puntual. Del análisis de las superficies de afectación de los diferentes usos de suelo en el área de influencia del Proyecto, se observa que las zonas intervenidas corresponden principalmente a aquellas formaciones y usos con mayor representatividad dentro del área. Estas cifras indican que la intervención se concentra en unidades ampliamente distribuidas en la zona del Proyecto. Si bien se proyecta la pérdida de algunos individuos de flora nativa y pérdida de individuos de una comunidad de vegetación, esto no constituye un impacto significativo sobre la abundancia de especies, dado que la corta se realiza en superficies acotadas y distribuidas de manera dispersa. Estas intervenciones puntuales no reducen ni modifican significativamente el hábitat disponible para la flora, por lo que no se afecta la conectividad del paisaje ni la composición del hábitat. La afectación proyectada de manera puntual se debe a que este Proyecto ha sido diseñado priorizando -entre otros aspectos- la utilización de áreas industriales preexistentes y/o descubiertas de vegetación natural. De esta manera, se puede indicar que la intervención requerida para las partes, obras y/o acciones del Proyecto no modifica las condiciones ecológicas propias del mosaico vegetal existente en el AI, como tampoco sienta bases para ocasionar modificación o pérdida de hábitat para la flora, potencial fragmentación ni pérdida de riqueza florística. Es una superficie reducida que no altera significativamente la dinámica propia de mantenimiento y desarrollo de los parches de vegetación nativa presentes en el AI, por lo tanto, no se ve comprometida la capacidad de regeneración o renovación del recurso. En consecuencia, no se prevé una alteración significativa en la composición, estructura ni funcionamiento de los ecosistemas, ni en sus procesos ecológicos fundamentales, como consecuencia directa de las acciones proyectadas.
Impacto ambiental Merma de la capacidad de renovación o regeneración de la flora y vegetación	
Impacto ambiental	Merma de la capacidad de renovación o regeneración de la flora y vegetación
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia del componente de flora y vegetación caracteriza el espacio geográfico en el cual se emplaza las partes, obras o acciones del Proyecto. En este contexto, el área de influencia del Proyecto se determinó



	considerando los Factores Generadores de Impacto (FGI), la distribución natural de las formaciones vegetacionales y los usos de suelo, abarcando una superficie total de 169,65 hectáreas.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Capítulo 2 Actualización de antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características, o circunstancias del Artículo 11 de la Ley. ANEXO 2.6 Caracterización Ambiental Ecosistemas Terrestres: Flora y Vegetación Terrestre de la DIA
Parte, obra o acción que lo genera	Obras que requieren corta y/o despeje de vegetación.
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	El Proyecto considera la intervención de 1,97 hectáreas de vegetación nativa, lo que corresponde al 5,04% de la superficie con vegetación nativa presente en el AI. Dada la baja magnitud de esta afectación, no se prevé una disminución significativa en la capacidad de regeneración de la flora nativa ni una pérdida relevante de funciones ecosistémicas. No obstante, con el objetivo de aportar proactivamente a la renovación o regeneración de flora y vegetación en sectores del entorno que presentan un estado avanzado de degradación, se ha incorporado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV-11 de la ADENDA Complementaria). Este contempla el enriquecimiento con especies de flora nativa en una superficie equivalente a la intervenida (1,97 ha), contribuyendo a incrementar la diversidad florística, fortalecer la capacidad de recuperación del ecosistema y apoyar la conectividad ecológica a través de corredores biológicos existentes.
Impacto ambiental Modificación de las condiciones o funcionalidad de la vegetación	
Impacto ambiental	Modificación de las condiciones o funcionalidad de la vegetación
Determinación y justificación del área de influencia	El área de influencia del componente de flora y vegetación caracteriza el espacio geográfico en el cual se emplaza las partes, obras o acciones del Proyecto. En este contexto, el área de influencia del Proyecto se determinó considerando los Factores Generadores de Impacto (FGI), la distribución natural de las formaciones vegetacionales y los usos de suelo, abarcando una superficie total de 169,65 hectáreas.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Capítulo 2 Actualización de antecedentes que justifican la inexistencia de los efectos, características, o circunstancias del Artículo 11 de la Ley. ANEXO 2.6 Caracterización Ambiental Ecosistemas Terrestres: Flora y Vegetación Terrestre de la DIA
Parte, obra o acción que lo genera	Obras que requieren corta y/o despeje de vegetación.
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	El Proyecto no genera una afectación a cauces hídricos que impliquen una alteración en la disponibilidad de recurso hídrico para la vegetación existente en el área de influencia. Por lo cual no se prevé una alteración de las condiciones o funcionalidades que permiten la presencia y desarrollo de especies en el ecosistema.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna

Impacto ambiental Pérdida de hábitat producto de intervención directa	
Impacto ambiental	Pérdida de hábitat producto de intervención directa
Determinación y justificación del área de influencia	Para la determinación del área de influencia de fauna terrestre (en adelante, “AI”), se ha tomado en cuenta lo señalado en el Artículo 2 del RSEIA el cual indica que el área de influencia se define como “el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. En este sentido, para el componente Fauna Vertebrada Terrestre, se requiere definir el espacio geográfico y la caracterización general de éste, de manera de definir si existen o no aquellos efectos, características o circunstancias indicados en el citado artículo del RSEIA. Para lo anterior, se han tomado en consideración los aspectos fisionómicos de los ambientes presentes en el sector, y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto. El AI se ubica en las comunas de San Fernando, Placilla y Chimbarongo, y posee una superficie de 169,8 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.7 Fauna terrestre de la DIA Ficha 4.29 de la ADENDA
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	El Proyecto contempla la intervención directa de una superficie de 3,2 ha, correspondiente a un 1,3% de las 169,80 ha que conforman el AI de fauna terrestre. Dicha superficie corresponde a la afecta por pérdida de hábitat disponible para la fauna terrestre producto de la corta de vegetación y despeje para llevar a cabo la Construcción de infraestructura y caminos, y se concentra en la zona del AI al sur del río Tinguiririca, en sectores aledaños o cercanos a la S/E Tinguiririca y las líneas de transmisión existentes que se conectan con ésta, además de frentes de trabajo de pequeñas superficies hacia el norte del río asociado a caminos de acceso en predios agrícolas y márgenes de las estructuras existentes donde se desarrollará la actividad de implementación del segundo tendido. Respecto de la pérdida de las superficies señaladas anteriormente, y en relación con los ambientes de fisionomía vegetal nativa potencialmente disponibles para invertebrados terrestres, se destaca su escasa intervención directa. En particular, únicamente las superficies de bosque nativo (0,931 ha), y formación arbórea (1,04 ha), que en su conjunto abarcan una superficie de 1,97 ha y que corresponden a sólo un 1,16% de las 169,8 ha del AI, corresponden a ambientes que comprenden elementos de fisionomía vegetal nativa disponible para otros organismos como los invertebrados nativos. Es importante mencionar que -en específico- dichas intervenciones se encuentran distribuidas en obras de menor cobertura, concentrándose en el sector de ampliación de la SE Tinguiririca (0,7 ha de bosque nativo y 0,289 ha de formación arbórea), un sector aledaño a actual infraestructura industrial, y aledaña a una obra vial. A su vez, las áreas de intervención en ambientes de fisionomía nativa se encuentran inmersas en parches de mayor superficie, conservando además su continuidad. De esta manera, y atendiendo la matriz de ambientes perturbados presenta continuidad entre los ambientes señalados, y a la acotada área de intervención de ambientes de fisionomía nativa, es poco probable que dichas áreas se constituyan como un lugar de preferencia para dichos organismos, y, por tanto, en el área de influencia se mantendrá una amplia disponibilidad de dicho recurso.



	En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el Proyecto no generará impactos negativos significativos sobre la matriz de ambientes disponibles para la fauna terrestre en el AI del Proyecto.
Impacto ambiental Pérdida de individuos de baja movilidad producto de intervención directa	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos de baja movilidad producto de intervención directa
Determinación y justificación del área de influencia	Para la determinación del área de influencia de fauna terrestre (en adelante, “AI”), se ha tomado en cuenta lo señalado en el Artículo 2 del RSEIA el cual indica que el área de influencia se define como “el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. En este sentido, para el componente Fauna Vertebrada Terrestre, se requiere definir el espacio geográfico y la caracterización general de éste, de manera de definir si existen o no aquellos efectos, características o circunstancias indicados en el citado artículo del RSEIA. Para lo anterior, se han tomado en consideración los aspectos fisionómicos de los ambientes presentes en el sector, y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto. El AI se ubica en las comunas de San Fernando, Placilla y Chimbarongo, y posee una superficie de 169,8 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.7 Fauna terrestre de la DIA Ficha 4.29 de la ADENDA
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	La pérdida de hábitat señalada anteriormente tendrá como efecto adverso la pérdida de individuos de baja movilidad que se estima habiten en dichos sectores. En dichas áreas se estima la presencia de las siguientes abundancias de especies de baja movilidad: 5 individuos de la especie <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Preocupación menor, DS 19/2012 MMA) y 4 individuos de la especie <i>Liolaemus tenuis</i> (Preocupación menor, DS 19/2012 MMA). Es pertinente señalar que ambas especies afectas a pérdida de individuos se encuentran listadas en categoría de conservación no amenazada Preocupación menor, registradas en bajas abundancias puntuales de 1 o 2 individuos por transecto. Los caminos serán utilizados de forma intensiva únicamente durante un período acotado de la fase de Construcción, conforme los frentes de trabajo avancen en la instalación de las estructuras. Es pertinente señalar que la especie de baja movilidad <i>Liolaemus schroederi</i> (Vulnerable) fue registrada de forma puntual y en baja densidad (1 individuo/transecto) en un deslinde del ambiente terreno agrícola en el sector norte del AI, donde éste limita con un área urbana ajena al AI. Sumado a lo anterior, en dicho sector del AI no se proyectan obras nuevas por parte del Proyecto, sino que se proyecta la instalación del segundo tendido utilizando estructuras y caminos existentes, sin intervención de los ambientes disponibles. En virtud de lo anterior, la pérdida de ambiente en el área de influencia se encuentra acotada a sectores puntuales, cuya disposición espacial presenta una continuidad hacia sectores adyacentes con continuidad de los mismos ambientes, por cuanto la ejecución de las obras y actividades del Proyecto



	no afectará la permanencia de la fauna terrestre en el área de influencia, ni tampoco se alterará la capacidad de regeneración o las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo del componente ambiental, ni de los elementos que lo componen. En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el Proyecto no generará impactos negativos significativos sobre las especies de baja movilidad que habitan en el AI. Sin perjuicio de lo anterior, se presentan acciones de protección que aseguren y verifiquen que dicha afectación no se produzca, o en su defecto, tenga efectos mínimos y no significativos para la fauna vertebrada terrestre en el AI del Proyecto. De acuerdo con lo anterior, se contempla la aplicación de un Plan de perturbación controlada de reptiles, cuyas áreas objetivo comprenden todos los registros y obras asociadas al Proyecto donde se proyecte potencial afectación de individuos (CAV-08, ANEXO 8.1, ADENDA) y se contempla un Plan de seguimiento (ANEXO 10, ADENDA), destinado a verificar el cumplimiento del compromiso ambiental voluntario, tanto en el área de perturbación como en el área receptora, a corto y largo plazo.
Impacto ambiental Fragmentación de ambientes	
Impacto ambiental	Fragmentación de ambientes
Determinación y justificación del área de influencia	Para la determinación del área de influencia de fauna terrestre (en adelante, “AI”), se ha tomado en cuenta lo señalado en el Artículo 2 del RSEIA el cual indica que el área de influencia se define como “el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. En este sentido, para el componente Fauna Vertebrada Terrestre, se requiere definir el espacio geográfico y la caracterización general de éste, de manera de definir si existen o no aquellos efectos, características o circunstancias indicados en el citado artículo del RSEIA. Para lo anterior, se han tomado en consideración los aspectos fisionómicos de los ambientes presentes en el sector, y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto. El AI se ubica en las comunas de San Fernando, Placilla y Chimbarongo, y posee una superficie de 169,8 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.7 Fauna terrestre de la DIA Ficha 4.29 de la ADENDA
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	La fragmentación de ambientes se entiende como el proceso por el cual áreas continuas de hábitat son reducidas y divididas en dos o más fragmentos como resultado de actividades antrópicas, o también, por fenómenos naturales. La fragmentación tiene implicancias que son relativas a la composición de la fauna nativa, afectando de forma relativa según sus rasgos conductuales (grado de movilidad y ámbito de hogar), así como a uso diferencial de los ambientes presentes. En el contexto del Proyecto, la fragmentación se asocia principalmente a la creación de un camino de servicio de 4 metros de ancho y aproximadamente 800 metros de longitud en el sector suroeste de la Subestación Tinguiririca. Esta intervención afecta ambientes de bosque nativo en su tramo oeste y formaciones arbóreas en su tramo sur, además de pequeños tramos de áreas



	urbanas e industriales, lo que implica una afectación directa sobre la cobertura vegetal nativa, y potencialmente sobre la fauna silvestre. Si bien la intervención implica la pérdida física de cobertura vegetal y puede producir una leve discontinuidad en el hábitat, su magnitud es espacialmente acotada (0,094 ha de bosque nativo, 0,164 ha de formación arbórea y 0,011 ha de AUI, equivale a 0,056%, 0,09% y 0,006% del área de influencia). Además, la matriz ecológica circundante se mantiene sin intervención, lo que actúa como un elemento mitigador natural, favoreciendo la permanencia de procesos ecológicos funcionales. En consecuencia, se estima que el efecto de esta fragmentación sobre la conectividad ecológica y regeneración de las especies clave no es significativo especialmente considerando que: • La discontinuidad del camino proyectado que genera fragmentación es angosta (4 metros de ancho) y lineal (800 metros aprox). • Las especies de menor movilidad presentes en el área de influencia (<i>Liolaemus lemniscatus</i> y <i>Liolaemus tenuis</i>) presentan ámbitos de hogar de una magnitud tal que les permite desplazarse entre los parches generados. Además, estas especies son generalistas de hábitat (alta capacidad de adaptación). • Las especies de mayor movilidad presentes en el área de influencia y que se constituyen como especies claves no se verán afectadas por la puntual y angosta fragmentación generada. • La fase intensiva de uso del camino, en donde se producirá la circulación de vehículos y maquinaria, es temporal y corresponde a la fase de Construcción. Luego, durante la fase de operación, se utilizarán de manera ocasional y con una frecuencia sustancialmente menor. • Adicionalmente, se identificaron seis caminos ubicados principalmente en áreas de terreno agrícola y formaciones arbóreas. Debido a su localización y longitud reducida, estos caminos generan un efecto marginal sobre la fragmentación de los ambientes. Por lo tanto, aunque la fragmentación del hábitat es generalmente considerada como una amenaza ecológica, su efecto depende fuertemente de la escala, la intensidad de uso, y la respuesta de las especies presentes. En este caso, se concluye que, dada la magnitud reducida de la intervención y la resiliencia de las especies presentes, se concluye que la fragmentación de hábitat generada no afecta la permanencia, ni altera la capacidad de regeneración ni las condiciones que hacen posible su presencia y desarrollo del componente ambiental, y, por tanto, se concluye que el Proyecto no generará impactos negativos significativos sobre la conectividad ecológica y la regeneración de especies clave.
Impacto ambiental Afectación de hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de fauna terrestre	
Impacto ambiental	Afectación de hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de fauna terrestre
Determinación y justificación del área de influencia	Para la determinación del área de influencia de fauna terrestre (en adelante, “AI”), se ha tomado en cuenta lo señalado en el Artículo 2 del RSEIA el cual indica que el área de influencia se define como “el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. En este sentido, para el componente Fauna Vertebrada Terrestre, se requiere definir el espacio geográfico y la caracterización general de éste, de manera de definir si existen o no aquellos efectos, características o circunstancias indicados en el citado artículo del RSEIA.



	Para lo anterior, se han tomado en consideración los aspectos fisionómicos de los ambientes presentes en el sector, y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto. El AI se ubica en las comunas de San Fernando, Placilla y Chimbarongo, y posee una superficie de 169,8 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.7 Fauna terrestre de la DIA Ficha 4.29 de la ADENDA
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Justificación técnica que no es un impacto significativo	De acuerdo a lo establecido en el artículo 6° del Reglamento del SEIA y señalado por la autoridad¹³, con el objetivo de evaluar si se presentan efectos adversos significativos negativos para efectos de la evaluación de impactos asociados a ruido, se deberá considerar 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. Al respecto, es pertinente señalar que en el AI del Proyecto no se registraron hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de la fauna silvestre, y, por lo tanto, no se proyecta afectación sobre objetos de protección del componente ambiental derivados de las emisiones de ruido del Proyecto. En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el Proyecto no generará impactos negativos significativos sobre hábitats de relevancia en el AI del Proyecto.
Impacto ambiental Pérdida de individuos de avifauna producto de colisiones con el cable de guardia	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos de avifauna producto de colisiones con el cable de guardia
Determinación y justificación del área de influencia	Para la determinación del área de influencia de fauna terrestre (en adelante, “AI”), se ha tomado en cuenta lo señalado en el Artículo 2 del RSEIA el cual indica que el área de influencia se define como “el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. En este sentido, para el componente Fauna Vertebrada Terrestre, se requiere definir el espacio geográfico y la caracterización general de éste, de manera de definir si existen o no aquellos efectos, características o circunstancias indicados en el citado artículo del RSEIA. Para lo anterior, se han tomado en consideración los aspectos fisionómicos de los ambientes presentes en el sector, y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto. El AI se ubica en las comunas de San Fernando, Placilla y Chimbarongo, y posee una superficie de 169,8 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la	ANEXO 2.7 Fauna terrestre de la DIA Ficha 4.29 de la ADENDA

¹³ Servicio de Evaluación Ambiental, 2022. Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa. Primera edición. 16 pp.



justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	
Parte, obra o acción que lo genera	Obras permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Operación
Justificación técnica que no es un impacto significativo	A continuación, se presenta un análisis de los factores estructurales, de sitio y biológicos asociados a la evaluación de riesgo de colisión: Factores estructurales: De las obras contempladas por el Proyecto, las obras “Reubicación de Línea de transmisión 2x154 kV S/E Punta Cortés-S/E Tinguiririca” y “Segundo Tendido Línea de transmisión 2x154kv S/E Tinguiririca-S/E San Fernando” involucran la instalación de nuevas estructuras aéreas. En concreto, todas las obras nuevas del Proyecto contemplan la instalación de 10 estructuras totales concentradas en un área de radio aproximado de 170 metros. La obra “Adecuación línea de transmisión eléctrica 2x154kV Punta de Cortés – S/E Tinguiririca” consiste en la reubicación de la llegada de la línea de transmisión eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés – S/E Tinguiririca”, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2 de Punta de Cortés. Esta modificación tendrá una longitud aproximada de 0,60 km en total por parte de dos líneas paralelas, de aproximadamente 0,3 km cada una. Por su parte, la obra “Tendido segundo circuito línea de transmisión 2x154kv S/E Tinguiririca-S/E San Fernando”, abarca una longitud total de 3,4 km entre ambas Subestaciones. Esto requiere la incorporación de cinco nuevas estructuras de llegada a la S/E Tinguiririca junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, independizando de esta forma los circuitos de la línea. Las estructuras nuevas contempladas por cada obra permanente son: Adecuación de línea de transmisión 2x154 kV S/E Punta Cortés-S/E Tinguiririca 3 unidades: Estructura Portal Tipo PC154.1C 2 unidades: Estructura Portal Tipo PC154.1C + 2 Segundo Tendido Línea de transmisión 2x154kv S/E Tinguiririca-S/E San Fernando. 4 unidades: Estructuras Tipo PC154.1C + 2 1 unidad: Estructuras Tipo EP154.1C + 0 Ambas obras se encuentran paralelas y adyacentes, abarcando en total una longitud de obras nuevas de 335 metros. En concreto, la Adecuación de línea Punta Cortés-S/E Tinguiririca contempla la Construcción de 5 unidades tipo portal emplazadas en las cercanías de la S/E Tinguiririca, mientras que, por su parte, el Tendido segundo comprende la instalación de un cable de guardia en 355 metros de su extensión, correspondiente al 0,2% de la longitud total de 3,4 km del segundo tendido. El 99,8% restante del segundo tendido se emplazará por estructuras existentes, donde se instalará el conductor corresponde al segundo tendido posee un diámetro superior a 20 mm (específicamente 28,15 mm), diámetro altamente susceptible de ser detectado por parte de las aves, y, por tanto, no se considera una estructura aérea que represente un riesgo de colisión (SAG 2015). Además, se emplazará en un tendido existente, no generando un aumento del riesgo de colisión respecto de la condición estructural existente. Por otro lado, en cuanto al cable de guardia, al poseer un diámetro menor a 20 mm (en específico, de 9,52 mm -3/8”-), es una estructura susceptible de generar eventos de colisión, ya que posee una baja probabilidad de detección por parte de la avifauna local. Dicho cable de guardia corresponde a la única nueva estructura aérea susceptible de generar eventos de colisión por parte del Proyecto. Por tanto, es relevante destacar que la ejecución del



	Proyecto no deriva en un aumento de la probabilidad de colisión a lo largo del 99,8% del tendido eléctrico. Factores de sitio: Derivado de lo expuesto anteriormente, en primer lugar, es pertinente señalar que el nuevo cable de guardia se emplaza en los alrededores inmediatos de la actual S/E Tinguiririca, sector donde se concentran tendidos existentes que conectan con dicha obra de carácter industrial en los faldeos de un cordón montañoso de que limita con el río Tinguiririca. De este modo, el cable de guardia proyectado no se intercepta con dicho curso fluvial, encontrándose a una distancia mínima de 730 metros. Por otro lado, las estructuras nuevas se encuentran agrupadas en un área acotada abarcando en total una longitud de obras nuevas de 335 metros, y en un área con presencia de estructuras existentes asociadas a las obras del Proyecto, y otras líneas existentes, generando una agrupación que aumenta significativamente la probabilidad de evasión por parte de las aves. Por otro lado, en el AI no se registraron sitios con alta concentración de individuos, ni ambientes relevantes para la reproducción, nidificación o alimentación de avifauna, desde o hacia los cuales se genere un tránsito aéreo que derive en situaciones de riesgo que aumenten el riesgo de colisión. Factores biológicos: En el AI se registraron seis especies cuyas características morfológicas se asocian a una condición de baja maniobrabilidad de vuelo, y a su vez, altos valores del índice de sensibilidad aviar, correspondientes a <i>Parabuteo unicinctus</i> (peuco), <i>Coragyps atratus</i> (jote cabeza negra), <i>Cathartes aura</i> (jote cabeza colorada), <i>Geranoaetus melanoleucus</i> (águila), <i>Geranoaetus polyosoma</i> (aguilucho), <i>Daptrius chimango</i> (tiuque), <i>Falco sparverius</i> (cernícalo). De estas, ambas especies catártidas (<i>Coragyps atratus</i> y <i>Cathartes aura</i>) presentan abundancias dominantes (11 de 49 individuos, 22,4%) entre las especies que desarrollaron vuelos en altura de riesgo. En concreto, las especies <i>Parabuteo unicinctus</i> (3 de 49 individuos, 6,1%), <i>Geranoaetus melanoleucus</i> (1 de 49 individuos, 2,0%) y <i>Daptrius chimango</i> (2 de 49 individuos, 4,1%) presentaron abundancias no dominantes en altura de riesgo. Por otro lado, las especies de baja maniobrabilidad, independiente de la altura de vuelo registrada, no se encuentran asociadas a vuelos en bandadas o nocturnos, condiciones que representan un aumento del riesgo de colisión. Con todo, la riqueza registrada en tránsito aéreo no presentó especies listadas en categoría de conservación, de poblaciones reducidas o cuya distribución se encuentre en o cercana a sus límites de distribución. Sí se registraron dos especies endémicas (<i>Scelorchilus albicollis</i> y <i>Pteroptochos megapodius</i>), las cuales se poseen hábitos de vuelo principalmente cercanas al sustrato, con vuelos escasos y a baja altura, lo cual fue corroborado por las observaciones de campo, permitiendo descartar riesgo de colisión con las estructuras del Proyecto. En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el efecto adverso no afectará la permanencia de la avifauna local en el área de influencia, ni tampoco se alterará la capacidad de regeneración o las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de dichas especies, y, por lo tanto, no generará impactos negativos significativos sobre la avifauna local producto de colisiones con el cable de guardia proyectado. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular presenta el CAV-09: Desviadores de vuelo, con el objetivo de disminuir el potencial riesgo de colisión de las aves con el Proyecto (CAV-09, ANEXO 8.1, ADENDA)
Impacto ambiental Pérdida de individuos de avifauna producto de electrocuciones	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos de avifauna producto de electrocuciones
Determinación y justificación del área de influencia	Para la determinación del área de influencia de fauna terrestre (en adelante, “AI”), se ha tomado en cuenta lo señalado en el Artículo 2 del RSEIA el cual indica que el área de influencia se define como “el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo



	11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias”. En este sentido, para el componente Fauna Vertebrada Terrestre, se requiere definir el espacio geográfico y la caracterización general de éste, de manera de definir si existen o no aquellos efectos, características o circunstancias indicados en el citado artículo del RSEIA. Para lo anterior, se han tomado en consideración los aspectos fisionómicos de los ambientes presentes en el sector, y su relación con el área de emplazamiento del Proyecto. El AI se ubica en las comunas de San Fernando, Placilla y Chimbarongo, y posee una superficie de 169,8 ha.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.7 Fauna terrestre de la DIA Ficha 4.29 de la ADENDA
Parte, obra o acción que lo genera	Obras permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Operación
Justificación técnica que no es un impacto significativo	El diseño de las torres a construir (Capítulo 1, Descripción de Proyecto, DIA), particularmente el de aquellas de anclaje, esta corresponde a un mínimo de 6,6 m en su eje horizontal, y de 4 m en su eje vertical en el caso de la estructura de anclaje, y de 2,2 m en su eje horizontal para el caso de las estructuras tipo portal. Por otro lado, la distancia entre conductores y tierra (poste), presenta una distancia mínima de 3,3 m en su eje horizontal, y de 4 m en su eje vertical en el caso de la estructura de anclaje, y de 2,5 m en su eje horizontal para el caso de las estructuras tipo portal. En síntesis, las distancias horizontales y verticales más restrictivas se encuentran entre conductores y estructuras, con una distancia de 2,2 m en eje horizontal y 3,3 m en eje vertical. Al comparar la longitud y envergadura de las especies registradas en el AI, y las distancias entre conductores y/o conductor-tierra, es posible establecer que las especies presentes en el AI no poseen una talla tal que posibilite eventos de electrocución. Por lo tanto, se descarta riesgo de electrocución producto de distancia entre conductores dada la imposibilidad física de que los individuos hagan contacto entre fases energizadas o fases energizadas y tierra. En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el Proyecto no generará impactos negativos significativos sobre la avifauna local producto de electrocución en las estructuras de la LAT. Finalmente, en base a la evaluación presentada, los efectos adversos identificados relacionados con el componente ambiental fauna terrestre no se constituyen como factores afecten la permanencia, capacidad de regeneración o alteren las condiciones que hacen posible su presencia y desarrollo en el área de influencia del Proyecto. En virtud de lo anterior, se concluye la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, y, por ende, la inexistencia de impactos significativos sobre el componente ambiental fauna vertebrada terrestre en el AI del Proyecto.

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos por aumento de las emisiones de ruido y vibración	
Impacto ambiental	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos por aumento de las emisiones de ruido y vibración



Determinación y justificación del área de influencia	El Proyecto, consiste en la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, por una parte, la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kv de la SE Tinguiririca, la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio 154 kv. Por otra parte, el aumento de la capacidad de la SE Tinguiririca, mediante la instalación de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kv, de 300MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de transformación en ambos niveles de tensión. Por último, se completará el Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando. Cabe destacar que la descripción del Proyecto “Ampliación SE Tinguiririca y Segundo Tendido SE Tinguiririca- SE San Fernando” fue elaborada considerando las directrices de la Guía SEIA “Introducción a Proyectos de almacenamiento de energía”, publicada en diciembre 2023. El acceso principal a la Subestación Tinguiririca se realiza a través de la Ruta 90 desde San Fernando, tomando la salida sur, Camino a Santa Cruz, aproximadamente 4 km hacia la entrada de la SE. Además, se utilizarán caminos secundarios existentes para llegar a las diferentes áreas del trazado del Segundo Tendido de la SE Tinguiririca a SE San Fernando. Por su parte, los caminos interiores definitivos serán utilizados para el traslado del personal, maquinarias, equipos, insumos requeridos, además del traslado de material excedente de movimientos de tierra. Durante la fase de operación, los caminos habilitados serán utilizados para el traslado del personal que realizará las labores de mantención y monitoreo de las instalaciones, así como también para realizar las actividades de limpieza. Tal como se señaló, para definir el área de influencia, se debe desarrollar un proceso de análisis contextual, como parte del proceso iterativo, que permita finalmente acotar el espacio geográfico y con ello evaluar la susceptibilidad de afectación sobre el o los grupos humanos que lo habitan. Como parte del proceso iterativo para definir el área de influencia, inicialmente se consideró en nivel comunal como aquel espacio que contendrá el área de influencia, para lo cual se procedió a identificar elementos y aspectos que pueden ser afectados por la ejecución del Proyecto, usando principalmente fuentes secundarias de información. En esta etapa, la cual se desarrolló utilizando fuentes secundarias y primarias de información, se fue acotando el área de estudio, considerando distancia a obras y acciones del Proyecto, y las posibles rutas enroladas, calles y caminos interiores que permitan acceso las áreas de emplazamiento del Proyecto y sus obras. De igual forma se levantó información de carácter general de las comunas que contienen el Proyecto, pues ello permite desarrollar el análisis para acotar el área de influencia. Por medio de la campaña de terreno, y desarrollando recorrido por el área de emplazamiento del Proyecto, se van definiendo los límites del área de influencia. En este sentido y dado que el Proyecto contempla distintas obras y acciones fue necesario analizarlas por separado para ver la interacción real con grupos humanos desde la perspectiva de los posibles efectos. En primer lugar, la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, corresponde a una obra nueva, que se emplaza en un área de intervención antrópica previa dentro de los mismo terrenos ya destinados a la Subestación actual, por lo cual si bien términos de los posibles efectos del Proyecto y tal como indica la Guía “Área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” (SEIA, 2020) debe considerarse como parte del parte del área de influencia, en este caso no existen grupos humanos que habiten dicho sector, y por tanto no hay usos sociales, culturales o económicos ligados a dicha obra. En segundo lugar, al considerar el trazado del Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la Construcción de



	los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, se debe tener presente que según la información levantada en terreno y la recopilada desde fuentes secundarias, se establece que este el trazado se emplaza en tres zonas de distinto uso. Por una parte, el inicio del trazado de la LTE que permite la conexión a la ampliación de la Subestación Tinguiririca contempla 5 estructuras nuevas (torres) denominadas en el Capítulo 1 de la DIA como estructuras 1N, 2N, 3N, 4N y 5N, emplazadas en sectores sin uso productivo, social o cultural por parte de grupos humanos, por tanto, podemos hablar de un sector con intervención previa de tipo industrial. En tercer lugar, según lo indicado en el Capítulo 1 de la DIA, el Proyecto en su segundo tendido contempla utilizar estructuras existentes. De esta forma de la torre E2 a E5, estas se ubican es sectores sin uso productivo. Las torres E6, E7, E8, E4', E5', E6' y E8', que corresponden a estructuras existentes que se ubican en terrenos de uso agrícola y frutícola, de los cuales no todos se encuentran en producción al momento de la campaña de terreno, los cuales son colindantes con sectores residenciales. La torre E7' (estructura existente) se ubica en medio de un sector comercial (Paseo San Fernando). Finalmente, la Subestación San Fernando, en la cual se construirán los paños de conexión para el segundo tendido se ubica en un sector en cual se ubican áreas industriales (ferrocarriles, Subestación eléctrica) y sectores residenciales. Dado la descripción anterior de los sectores de emplazamiento del Proyecto, se descarta que la ubicación de las obras físicas y permanentes del Proyecto se conviertan en el factor generador de impacto, dado que las obras en la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando se desarrollan íntegramente en terrenos habilitado para su fin. De igual manera el tamo de estructuras nuevas 1N a 5N, no forma parte de predio productivos o de aptitud agrícola y ganadera que puedan verse afectadas por el desarrollo del Proyecto. Por otra parte del trazado desde la torre E6 y hasta la Subestación San Fernando hace uso de las torres ya existentes, por lo cual no transforma o cambia las servidumbres ya establecidas en los predios de aptitud agrícola o industrial en las cuales actualmente se emplazan. Por lo anterior se consideraron los siguientes factores generadores de impacto para definir el área de influencia.						
	<table><tr><th>Factor Generador de Impacto</th><th>Justificación</th><th>Relación con los SVCGH y espacialidad</th></tr><tr><td>Emisiones atmosféricas</td><td>Las emisiones atmosféricas respirables pueden afectar el desarrollo de actividades sociales y el uso de espacios públicos existentes. Por su parte las emisiones de material particulado sedimentables pueden afectar los cultivos que se desarrollan en el área de influencia, disminuyendo su productividad.</td><td>Se debe tener presente que la mayoría del trazado de la LTE se ubica en predios agrícolas y frutícolas por lo cual eventualmente el transito puede generar material particulado sedimentables existiendo la posibilidad de la disminución de la productividad y con ello la disminución de la contratación de mano de obra, afectando la dinámica económica de la población.</td></tr></table>	Factor Generador de Impacto	Justificación	Relación con los SVCGH y espacialidad	Emisiones atmosféricas	Las emisiones atmosféricas respirables pueden afectar el desarrollo de actividades sociales y el uso de espacios públicos existentes. Por su parte las emisiones de material particulado sedimentables pueden afectar los cultivos que se desarrollan en el área de influencia, disminuyendo su productividad.	Se debe tener presente que la mayoría del trazado de la LTE se ubica en predios agrícolas y frutícolas por lo cual eventualmente el transito puede generar material particulado sedimentables existiendo la posibilidad de la disminución de la productividad y con ello la disminución de la contratación de mano de obra, afectando la dinámica económica de la población.
Factor Generador de Impacto	Justificación	Relación con los SVCGH y espacialidad					
Emisiones atmosféricas	Las emisiones atmosféricas respirables pueden afectar el desarrollo de actividades sociales y el uso de espacios públicos existentes. Por su parte las emisiones de material particulado sedimentables pueden afectar los cultivos que se desarrollan en el área de influencia, disminuyendo su productividad.	Se debe tener presente que la mayoría del trazado de la LTE se ubica en predios agrícolas y frutícolas por lo cual eventualmente el transito puede generar material particulado sedimentables existiendo la posibilidad de la disminución de la productividad y con ello la disminución de la contratación de mano de obra, afectando la dinámica económica de la población.					

			Por otra parte, al encontrarse el Proyecto cercano a zonas urbanas residenciales, el material particulado respirable puede afectar la dinámica social de uso del espacio público de la población.
	Emisiones acústicas	Las emisiones acústicas eventualmente pueden afectar el desarrollo de las actividades que desarrollan los grupos humanos en el entorno.	En los sectores colindantes al emplazamiento del Proyecto, existen sectores residenciales, por lo cual las emisiones acústicas pueden afectar las dinámicas internas de los residentes.
	Flujos de transporte del Proyecto	Potencial obstrucción en el desplazamiento de los grupos humanos por uso de las calles para acceder a los frentes de trabajo, y con ello el acceso a servicios o equipamiento comunitario.	Dada la existencia de sectores residenciales y donde la población posee dinámicas de movilidad desde sus lugares de residencia a lugares de servicios y trabajo, los flujos de transporte del Proyecto que en parte hacen uso de calles urbanas puede provocar aumento en los tiempos de desplazamiento de la población, produciendo un efecto relacionado con los señalado en el Art 7 letra b), c) y d) del reglamento de la Ley 19.300
Fuente: Para mayor antecedentes ver Tabla. Factores Generadores de impacto de la ADENDA Complementaria En este sentido, el área de influencia para el objeto de protección sistema de vida y costumbres, está definida en términos geográficos, por aquellos espacios en los cuales habitan grupos humanos, que se relacionan entre sí por medio de relaciones sociales significativas, al mismo tiempo, siendo las rutas de accesos a dichos sectores de uso permanente por parte de la población para acceder al sector céntrico la ciudad de San Fernando y sus distintos barrios y servicios. De esta forma si bien existen obras y acciones del Proyecto en la comuna de Placilla y Chimbarongo, dichas acciones y obras no poseen la capacidad de afectar a ningún grupo humano de la comuna, dado que solo se utilizará para ello la Ruta 90, en su tramo de doble calzada. Luego en el área de influencia y de manera operacional se separó en dos sectores que agrupan a las siguientes poblaciones.			



	<table><tr><th>Sector</th><th>Grupo Humano</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>Don Francisco (Villa Galilea)</td></tr><tr><td>Villa Real</td></tr><tr><td>Lautaro</td></tr><tr><td>San Martin</td></tr><tr><td rowspan="6">2</td><td>Hacienda San Fernando</td></tr><tr><td>Jardines del Sur</td></tr><tr><td>Los Volcanes</td></tr><tr><td>Condominio San Sebastián</td></tr><tr><td>Condominio Club de Polo</td></tr><tr><td>Villa Venecia</td></tr></table> Fuente: Para mayor antecedentes ver Tabla. Grupos humanos que conforman el área de influencia de la ADENDA Complementaria Teniendo presente lo expuesto en los párrafos anteriores, que permiten definir el área de influencia, se debe considerar que, en términos ambientales, el Proyecto tiene eventualmente la posibilidad de generar impactos sobre los grupos humanos en el área de influencia. Y que estos posibles efectos están relacionados con los Art 7 del DS N° 40/2012 y lo expuesto en el Art 11 letras c) de la Ley 19.300.	Sector	Grupo Humano	1	Don Francisco (Villa Galilea)	Villa Real	Lautaro	San Martin	2	Hacienda San Fernando	Jardines del Sur	Los Volcanes	Condominio San Sebastián	Condominio Club de Polo	Villa Venecia
Sector	Grupo Humano														
1	Don Francisco (Villa Galilea)														
	Villa Real														
	Lautaro														
	San Martin														
2	Hacienda San Fernando														
	Jardines del Sur														
	Los Volcanes														
	Condominio San Sebastián														
	Condominio Club de Polo														
	Villa Venecia														
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 1.3 Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA ANEXO 2.12 caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de la DIA. ANEXO 1.2 Estudio de Ruido y Vibraciones de la ADENDA ANEXO 4.3 Actualización caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de la ADENDA														
Impacto ambiental Conectividad o aumentos en los tiempos de desplazamientos															
Impacto ambiental	Conectividad o aumentos en los tiempos de desplazamientos														
Determinación y justificación del área de influencia	El Proyecto, consiste en la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, por una parte, la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kv de la SE Tinguiririca, la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio 154 kv. Por otra parte, el aumento de la capacidad de la SE Tinguiririca, mediante la instalación de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kv, de 300MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de transformación en ambos niveles de tensión. Por último, se completará el Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando. Cabe destacar que la descripción del Proyecto “Ampliación SE Tinguiririca y Segundo Tendido SE Tinguiririca- SE San Fernando” fue elaborada considerando las directrices de la Guía SEIA “Introducción a Proyectos de almacenamiento de energía”, publicada en diciembre 2023. El acceso principal a la Subestación Tinguiririca se realiza a través de la Ruta 90 desde San Fernando, tomando la salida sur, Camino a Santa Cruz, aproximadamente 4 km hacia la entrada de la SE. Además, se utilizarán caminos secundarios existentes para llegar a las diferentes áreas del trazado del Segundo Tendido de la SE Tinguiririca a SE San Fernando. Por su parte, los caminos interiores definitivos serán utilizados para el traslado del personal, maquinarias, equipos, insumos requeridos, además del traslado de material excedente de movimientos de tierra. Durante la fase de operación, los caminos habilitados serán utilizados para el traslado del personal que realizará las labores de mantención y monitoreo de las instalaciones, así como también para realizar las actividades de limpieza.														



	Tal como se señaló, para definir el área de influencia, se debe desarrollar un proceso de análisis contextual, como parte del proceso iterativo, que permita finalmente acotar el espacio geográfico y con ello evaluar la susceptibilidad de afectación sobre el o los grupos humanos que lo habitan. Como parte del proceso iterativo para definir el área de influencia, inicialmente se consideró en nivel comunal como aquel espacio que contendrá el área de influencia, para lo cual se procedió a identificar elementos y aspectos que pueden ser afectados por la ejecución del Proyecto, usando principalmente fuentes secundarias de información. En esta etapa, la cual se desarrolló utilizando fuentes secundarias y primarias de información, se fue acotando el área de estudio, considerando distancia a obras y acciones del Proyecto, y las posibles rutas enroladas, calles y caminos interiores que permitan acceso las áreas de emplazamiento del Proyecto y sus obras. De igual forma se levantó información de carácter general de las comunas que contienen el Proyecto, pues ello permite desarrollar el análisis para acotar el área de influencia. Por medio de la campaña de terreno, y desarrollando recorrido por el área de emplazamiento del Proyecto, se van definiendo los límites del área de influencia. En este sentido y dado que el Proyecto contempla distintas obras y acciones fue necesario analizarlas por separado para ver la interacción real con grupos humanos desde la perspectiva de los posibles efectos. En primer lugar, la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, corresponde a una obra nueva, que se emplaza en un área de intervención antrópica previa dentro de los mismo terrenos ya destinados a la Subestación actual, por lo cual si bien términos de los posibles efectos del Proyecto y tal como indica la Guía “Área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” (SEIA, 2020) debe considerarse como parte del parte del área de influencia, en este caso no existen grupos humanos que habiten dicho sector, y por tanto no hay usos sociales, culturales o económicos ligados a dicha obra. En segundo lugar al considerar el trazado del Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, se debe tener presente que según la información levantada en terreno y la recopilada desde fuentes secundarias, se establece que el trazado se emplaza en tres zonas de distinto uso. Por una parte el inicio del trazado de la LTE que permite la conexión a la ampliación de la Subestación Tinguiririca contempla 5 estructuras nuevas (torres) denominadas en el Capítulo 1 de la DIA como estructuras 1N, 2N, 3N, 4N y 5N, emplazadas en sectores sin uso productivo, social o cultural por parte de grupos humanos, por tanto podemos hablar de un sector con intervención previa de tipo industrial. En tercer lugar, según lo indicado en el Capítulo 1 de la DIA, el Proyecto en su segundo tendido contempla utilizar estructuras existentes. De esta forma de la torre E2 a E5, estas se ubican es sectores sin uso productivo. Las torres E6, E7, E8, E4', E5', E6'y E8', que corresponden a estructuras existentes que se ubican en terrenos de uso agrícola y frutícola, de los cuales no todos se encuentran en producción al momento de la campaña de terreno, los cuales son colindantes con sectores residenciales. La torre E7' (estructura existente) se ubica en medio de un sector comercial (Paseo San Fernando). Finalmente, la Subestación San Fernando, en la cual se construirán los paños de conexión para el segundo tendido se ubica en un sector en cual se ubican áreas industriales (ferrocarriles, Subestación eléctrica) y sectores residenciales. Dado la descripción anterior de los sectores de emplazamiento del Proyecto, se descarta que la ubicación de las obras físicas y permanentes del Proyecto se conviertan en el factor generador de impacto, dado que las obras en la



Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando se desarrollan íntegramente en terrenos habilitado para su fin. De igual manera el tamo de estructuras nuevas 1N a 5N, no forma parte de predio productivos o de aptitud agrícola y ganadera que puedan verse afectadas por el desarrollo del Proyecto. Por otra parte, del trazado desde la torre E6 y hasta la Subestación San Fernando hace uso de las torres ya existentes, por lo cual no transforma o cambia las servidumbres ya establecidas en los predios de aptitud agrícola o industrial en las cuales actualmente se emplazan. Por lo anterior se consideraron los siguientes factores generadores de impacto para definir el área de influencia.		
Factor Generador de Impacto	Justificación	Relación con los SVCGH y espacialidad
Emisiones atmosféricas	Las emisiones atmosféricas respirables pueden afectar el desarrollo de actividades sociales y el uso de espacios públicos existentes. Por su parte las emisiones de material particulado sedimentables pueden afectar los cultivos que se desarrollan en el área de influencia, disminuyendo su productividad.	Se debe tener presente que la mayoría del trazado de la LTE se ubica en predios agrícolas y frutícolas por lo cual eventualmente el transito puede generar material particulado sedimentables existiendo la posibilidad de la disminución de la productividad y con ello la disminución de la contratación de mano de obra, afectando la dinámica económica de la población. Por otra parte, al encontrarse el Proyecto cercano a zonas urbanas residenciales, el material particulado respirable puede afectar la dinámica social de uso del espacio público de la población.
Emisiones acústicas	Las emisiones acústicas eventualmente pueden afectar el desarrollo de las actividades que desarrollan los grupos humanos en el entorno.	En los sectores colindantes al emplazamiento del Proyecto, existen sectores residenciales, por lo cual las emisiones acústicas pueden afectar las dinámicas internas de los residentes.



	<table><tr><td>Flujos de transporte del Proyecto</td><td>Potencial obstrucción en el desplazamiento de los grupos humanos por uso de las calles para acceder a los frentes de trabajo, y con ello el acceso a servicios o equipamiento comunitario.</td><td>Dada la existencia de sectores residenciales y donde la población posee dinámicas de movilidad desde sus lugares de residencia a lugares de servicios y trabajo, los flujos de transporte del Proyecto que en parte hacen uso de calles urbanas puede provocar aumento en los tiempos de desplazamiento de la población, produciendo un efecto relacionado con los señalado en el Art 7 letra b), c) y d) del reglamento de la Ley 19.300</td></tr></table>	Flujos de transporte del Proyecto	Potencial obstrucción en el desplazamiento de los grupos humanos por uso de las calles para acceder a los frentes de trabajo, y con ello el acceso a servicios o equipamiento comunitario.	Dada la existencia de sectores residenciales y donde la población posee dinámicas de movilidad desde sus lugares de residencia a lugares de servicios y trabajo, los flujos de transporte del Proyecto que en parte hacen uso de calles urbanas puede provocar aumento en los tiempos de desplazamiento de la población, produciendo un efecto relacionado con los señalado en el Art 7 letra b), c) y d) del reglamento de la Ley 19.300											
Flujos de transporte del Proyecto	Potencial obstrucción en el desplazamiento de los grupos humanos por uso de las calles para acceder a los frentes de trabajo, y con ello el acceso a servicios o equipamiento comunitario.	Dada la existencia de sectores residenciales y donde la población posee dinámicas de movilidad desde sus lugares de residencia a lugares de servicios y trabajo, los flujos de transporte del Proyecto que en parte hacen uso de calles urbanas puede provocar aumento en los tiempos de desplazamiento de la población, produciendo un efecto relacionado con los señalado en el Art 7 letra b), c) y d) del reglamento de la Ley 19.300													
	Fuente: Para mayores antecedentes ver Tabla. Factores Generadores de impacto En este sentido, el área de influencia para el objeto de protección sistema de vida y costumbres, está definida en términos geográficos, por aquellos espacios en los cuales habitan grupos humanos, que se relacionan entre sí por medio de relaciones sociales significativas, al mismo tiempo, siendo las rutas de accesos a dichos sectores de uso permanente por parte de la población para acceder al sector céntrico la ciudad de San Fernando y sus distintos barrios y servicios. De esta forma si bien existen obras y acciones del Proyecto en la comuna de Placilla y Chimbarongo, dichas acciones y obras no poseen la capacidad de afectar a ningún grupo humano de la comuna, dado que solo se utilizará para ello la Ruta 90, en su tramo de doble calzada. Luego en el área de influencia y de manera operacional se separó en dos sectores que agrupan a las siguientes poblaciones. <table><tr><th>Sector</th><th>Grupo Humano</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>Don Francisco (Villa Galilea)</td></tr><tr><td>Villa Real</td></tr><tr><td>Lautaro</td></tr><tr><td>San Martin</td></tr><tr><td rowspan="6">2</td><td>Hacienda San Fernando</td></tr><tr><td>Jardines del Sur</td></tr><tr><td>Los Volcanes</td></tr><tr><td>Condominio San Sebastian</td></tr><tr><td>Condominio Club de Polo</td></tr><tr><td>Villa Venecia</td></tr></table> Fuente: Para mayor antecedentes ver Tabla. Grupos humanos que conforman el área de influencia de la ADENDA Complementaria Teniendo presente lo expuesto en los párrafos anteriores, que permiten definir el área de influencia, se debe considerar que, en términos ambientales, el Proyecto tiene eventualmente la posibilidad de generar impactos sobre los grupos humanos en el área de influencia. Y que estos posibles efectos están relacionados con los Art 7 del DS N° 40/2012 y lo expuesto en el Art 11 letras c) de la Ley 19.300.	Sector	Grupo Humano	1	Don Francisco (Villa Galilea)	Villa Real	Lautaro	San Martin	2	Hacienda San Fernando	Jardines del Sur	Los Volcanes	Condominio San Sebastian	Condominio Club de Polo	Villa Venecia
Sector	Grupo Humano														
1	Don Francisco (Villa Galilea)														
	Villa Real														
	Lautaro														
	San Martin														
2	Hacienda San Fernando														
	Jardines del Sur														
	Los Volcanes														
	Condominio San Sebastian														
	Condominio Club de Polo														
	Villa Venecia														
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de rutas para el desplazamiento asociado a la SE Tinguiririca, y frentes de trabajo para instalación de las torres que formaran parte de la línea de transmisión eléctrica.														
Fase en que se presenta	Construcción														

Justificación técnica que no es un impacto significativo	Para desarrollar el análisis del Art 7 letra b) del reglamento de la Ley 19.300, se tiene como base la información levantada tanto para Caracterización de los sistemas de vida y costumbres acompañada en la DIA (ANEXO 2.12) y en la Actualización de la Caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos presentada en la ADENDA (ver ANEXO 4.3), en ambos casos se tuvo en consideración lo señalado en el Capítulo 4 de la “Guía de Descripción de Área de Influencia de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA” (2020), el cual indica que: “...se deberá describir de manera general los atributos de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, los cuales permitirán caracterizar la condición basal de este objeto de protección” (SEA, 2020). A su vez, la Guía citada explica que cuando “...los impactos resultan ser significativos, será necesario describir los atributos de los SVCGH a un nivel detallado” (SEA, 2020:50). Considerando que este Proyecto corresponde a una Declaración de Impacto Ambiental en la cual no se identifican impactos significativos por actividades de transporte y obras que obstruyen la circulación o provoquen aumentos en los tiempos desplazamiento de la población. De esta forma la Actualización de la Caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos presentada en la ADENDA (ver ANEXO 4.3) considera que la condición basal del área de influencia no sufre cambios significativos, lo cual se explica por el uso restringido y acotado por parte del Proyecto de las rutas de uso público que son utilizados por los grupos humanos identificados. Luego, al analizar el literal b) del Art 7, se debe considerar los flujos de desplazamiento y comunicación del grupo humano, el acceso a centro de referencia de los grupos humano, o la posibilidad que el Proyecto pueda separar al grupo humano, impidiendo la continuidad territorial o de las relaciones sociales existentes, además de aumentar significativamente los tiempos de desplazamiento. En primer lugar, se debe considerar que el diseño del Proyecto, sus obras y acciones no interfieren o cortan caminos existentes de la red pública, de igual forma los caminos interiores son privados y responden a las necesidades de los predios en los que se insertan. Por lo cual no existe por las obras del Proyecto una separación de grupos humanos existentes. En términos de la pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada, se puede indicar que el análisis indica que el flujo de transporte se ejecuta en la red pública en un periodo acotado de 24 meses durante la etapa de Construcción, tal como se indica en el Capítulo 1 de la DIA. Debe tenerse presente que las obras y acciones del Proyecto corresponden a la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, corresponde a una obra nueva, que se emplaza en un área de intervención antrópica previa dentro de los mismo terrenos ya destinados a la Subestación actual, usando exclusivamente como ruta de acceso la Ruta 90, la cual cuenta con la capacidad vial para absorber el transito necesario para la ejecución del Proyecto. Por otra parte para ejecutar el Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, hará uso de rutas interiores o caminos privados en predios agrícolas y frutícolas, además de calles que son de uso habitual de los grupos humanos, sin perjuicio y dado que no existen en estos sectores la Construcción de estructuras (torres) nuevas, el transito está restringido mayoritariamente a los trabajadores que se dirijan a los distintos frentes de trabajo, dado que la maquinaria necesaria para el tendido corresponden exclusivamente las canchas de tendido en predios particulares. En este sentido se puede concluir que las rutas existentes y de uso del Proyecto y que son utilizadas por los grupos humanos del área de influencia, no son susceptibles de perder su calidad basal por la ejecución el Proyecto, y por tanto no existe la susceptibilidad de una pérdida o deterioro de caminos que por consecuencia modifiquen el sistema de movilidad local. Para analizar la obstrucción o restricción a la libre circulación o aumento en los tiempos de desplazamiento, se debe tener presente que el tránsito del



	Proyecto considera el uso rutas públicas y caminos interiores privados. En este sentido, las rutas públicas corresponden al Ruta 90, la cual es de uso continuo y permanente por transporte público y vehículos particulares, así como transporte de carga, considerando la carga vial asociada al uso de la ruta por parte del Proyecto descrita en el Capítulo1 de la DIA, se tiene presente que el mayor tránsito está asociado al transporte de trabajadores para lo cual se utilizaran buses o minibuses. El Proyecto no considera el transporte de carga sobredimensionada por lo cual no hay un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en o restricciones en la ruta 90. Al considerar los flujos en los sectores poblados y residenciales que permiten acceder a los frentes de trabajo asociados a las Construcción del segundo circuito y las obras de conexión en la Subestación San Fernando, se debe tener presente que las vías públicas concentran gran flujo vehicular en horarios acotados, los cuales fueron reseñados por los habitantes del área de influencia indicando en las entrevistas indicando que en al caso del denominado Sector 1 del informe, el uso de calle Centenario que corresponde a la única calle que permite el acceso se concentra de 07:00 y 09:00 horas, de 13:00 a 15:00 y de 18:30 a 20:00 horas, siendo el principal destino el centro de la ciudad de San Fernando, donde acceden a servicios y lugares de trabajo. Misma situación se identifica para el sector 2 reseñado en el informe, sin embargo, aquí se debe indicar que las rutas de uso habitual corresponden a Avda. Circunvalación, Marcelino Champagnat, Hermandado Fernando de La Fuente y Olegario Lazo. De esta forma el análisis de las obras del Proyecto con las rutas y flujos de comunicación y transporte de los grupos humanos indica que no existen en términos de la magnitud o duración de las obras una obstrucción a la libre circulación. En función de lo anterior la valoración del efecto es No significativo, a la libre circulación o aumento significativo a los tiempos de desplazamiento.
Impacto ambiental Obstrucción o restricción a la libre circulación	
Impacto ambiental	Obstrucción o restricción a la libre circulación
Determinación y justificación del área de influencia	El Proyecto, consiste en la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, por una parte, la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kv de la SE Tinguiririca, la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio 154 kv. Por otra parte, el aumento de la capacidad de la SE Tinguiririca, mediante la instalación de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kv, de 300MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de transformación en ambos niveles de tensión. Por último, se completará el Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando. Cabe destacar que la descripción del Proyecto “Ampliación SE Tinguiririca y Segundo Tendido SE Tinguiririca- SE San Fernando” fue elaborada considerando las directrices de la Guía SEIA “Introducción a Proyectos de almacenamiento de energía”, publicada en diciembre 2023. El acceso principal a la Subestación Tinguiririca se realiza a través de la Ruta 90 desde San Fernando, tomando la salida sur, Camino a Santa Cruz, aproximadamente 4 km hacia la entrada de la SE. Además, se utilizarán caminos secundarios existentes para llegar a las diferentes áreas del trazado del Segundo Tendido de la SE Tinguiririca a SE San Fernando. Por su parte, los caminos interiores definitivos serán utilizados para el traslado del personal, maquinarias, equipos, insumos requeridos, además del traslado de material excedente de movimientos de tierra. Durante la fase de operación, los caminos habilitados serán utilizados para el traslado del personal que realizará las labores de mantención y monitoreo de las instalaciones, así como también para realizar las actividades de limpieza.



	Tal como se señaló, para definir el área de influencia, se debe desarrollar un proceso de análisis contextual, como parte del proceso iterativo, que permita finalmente acotar el espacio geográfico y con ello evaluar la susceptibilidad de afectación sobre el o los grupos humanos que lo habitan. Como parte del proceso iterativo para definir el área de influencia, inicialmente se consideró en nivel comunal como aquel espacio que contendrá el área de influencia, para lo cual se procedió a identificar elementos y aspectos que pueden ser afectados por la ejecución del Proyecto, usando principalmente fuentes secundarias de información. En esta etapa, la cual se desarrolló utilizando fuentes secundarias y primarias de información, se fue acotando el área de estudio, considerando distancia a obras y acciones del Proyecto, y las posibles rutas enroladas, calles y caminos interiores que permitan acceso las áreas de emplazamiento del Proyecto y sus obras. De igual forma se levantó información de carácter general de las comunas que contienen el Proyecto, pues ello permite desarrollar el análisis para acotar el área de influencia. Por medio de la campaña de terreno, y desarrollando recorrido por el área de emplazamiento del Proyecto, se van definiendo los límites del área de influencia. En este sentido y dado que el Proyecto contempla distintas obras y acciones fue necesario analizarlas por separado para ver la interacción real con grupos humanos desde la perspectiva de los posibles efectos. En primer lugar, la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, corresponde a una obra nueva, que se emplaza en un área de intervención antrópica previa dentro de los mismo terrenos ya destinados a la Subestación actual, por lo cual si bien términos de los posibles efectos del Proyecto y tal como indica la Guía “Área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” (SEIA, 2020) debe considerarse como parte del parte del área de influencia, en este caso no existen grupos humanos que habiten dicho sector, y por tanto no hay usos sociales, culturales o económicos ligados a dicha obra. En segundo lugar al considerar el trazado del Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, se debe tener presente que según la información levantada en terreno y la recopilada desde fuentes secundarias, se establece que el trazado se emplaza en tres zonas de distinto uso. Por una parte el inicio del trazado de la LTE que permite la conexión a la ampliación de la Subestación Tinguiririca contempla 5 estructuras nuevas (torres) denominadas en el Capítulo 1 de la DIA como estructuras 1N, 2N, 3N, 4N y 5N, emplazadas en sectores sin uso productivo, social o cultural por parte de grupos humanos, por tanto podemos hablar de un sector con intervención previa de tipo industrial. En tercer lugar, según lo indicado en el Capítulo 1 de la DIA, el Proyecto en su segundo tendido contempla utilizar estructuras existentes. De esta forma de la torre E2 a E5, estas se ubican es sectores sin uso productivo. Las torres E6, E7, E8, E4', E5', E6'y E8', que corresponden a estructuras existentes que se ubican en terrenos de uso agrícola y frutícola, de los cuales no todos se encuentran en producción al momento de la campaña de terreno, los cuales son colindantes con sectores residenciales. La torre E7' (estructura existente) se ubica en medio de un sector comercial (Paseo San Fernando). Finalmente, la Subestación San Fernando, en la cual se construirán los paños de conexión para el segundo tendido se ubica en un sector en cual se ubican áreas industriales (ferrocarriles, Subestación eléctrica) y sectores residenciales. Dado la descripción anterior de los sectores de emplazamiento del Proyecto, se descarta que la ubicación de las obras físicas y permanentes del Proyecto se conviertan en el factor generador de impacto, dado que las obras en la



	Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando se desarrollan íntegramente en terrenos habilitado para su fin.											
	De igual manera el tamo de estructuras nuevas 1N a 5N, no forma parte de predio productivos o de aptitud agrícola y ganadera que puedan verse afectadas por el desarrollo del Proyecto. Por otra parte, del trazado desde la torre E6 y hasta la Subestación San Fernando hace uso de las torres ya existentes, por lo cual no transforma o cambia las servidumbres ya establecidas en los predios de aptitud agrícola o industrial en las cuales actualmente se emplazan.											
	Por lo anterior se consideraron los siguientes factores generadores de impacto para definir el área de influencia.											
	<table><tr><th>Factor Generador de Impacto</th><th>Justificación</th><th>Relación con los SVCGH y espacialidad</th></tr><tr><td>Emisiones atmosféricas</td><td>Las emisiones atmosféricas respirables pueden afectar el desarrollo de actividades sociales y el uso de espacios públicos existentes. Por su parte las emisiones de material particulado sedimentables pueden afectar los cultivos que se desarrollan en el área de influencia, disminuyendo su productividad.</td><td>Se debe tener presente que la mayoría del trazado de la LTE se ubica en predios agrícolas y frutícolas por lo cual eventualmente el transito puede generar material particulado sedimentables existiendo la posibilidad de la disminución de la productividad y con ello la disminución de la contratación de mano de obra, afectando la dinámica económica de la población. Por otra parte, al encontrarse el Proyecto cercano a zonas urbanas residenciales, el material particulado respirable puede afectar la dinámica social de uso del espacio público de la población.</td></tr><tr><td>Emisiones acústicas</td><td>Las emisiones acústicas eventualmente pueden afectar el desarrollo de las actividades que desarrollan los grupos humanos en el entorno.</td><td>En los sectores colindantes al emplazamiento del Proyecto, existen sectores residenciales, por lo cual las emisiones acústicas pueden afectar las dinámicas internas de los residentes.</td></tr></table>	Factor Generador de Impacto	Justificación	Relación con los SVCGH y espacialidad	Emisiones atmosféricas	Las emisiones atmosféricas respirables pueden afectar el desarrollo de actividades sociales y el uso de espacios públicos existentes. Por su parte las emisiones de material particulado sedimentables pueden afectar los cultivos que se desarrollan en el área de influencia, disminuyendo su productividad.	Se debe tener presente que la mayoría del trazado de la LTE se ubica en predios agrícolas y frutícolas por lo cual eventualmente el transito puede generar material particulado sedimentables existiendo la posibilidad de la disminución de la productividad y con ello la disminución de la contratación de mano de obra, afectando la dinámica económica de la población. Por otra parte, al encontrarse el Proyecto cercano a zonas urbanas residenciales, el material particulado respirable puede afectar la dinámica social de uso del espacio público de la población.	Emisiones acústicas	Las emisiones acústicas eventualmente pueden afectar el desarrollo de las actividades que desarrollan los grupos humanos en el entorno.	En los sectores colindantes al emplazamiento del Proyecto, existen sectores residenciales, por lo cual las emisiones acústicas pueden afectar las dinámicas internas de los residentes.		
Factor Generador de Impacto	Justificación	Relación con los SVCGH y espacialidad										
Emisiones atmosféricas	Las emisiones atmosféricas respirables pueden afectar el desarrollo de actividades sociales y el uso de espacios públicos existentes. Por su parte las emisiones de material particulado sedimentables pueden afectar los cultivos que se desarrollan en el área de influencia, disminuyendo su productividad.	Se debe tener presente que la mayoría del trazado de la LTE se ubica en predios agrícolas y frutícolas por lo cual eventualmente el transito puede generar material particulado sedimentables existiendo la posibilidad de la disminución de la productividad y con ello la disminución de la contratación de mano de obra, afectando la dinámica económica de la población. Por otra parte, al encontrarse el Proyecto cercano a zonas urbanas residenciales, el material particulado respirable puede afectar la dinámica social de uso del espacio público de la población.										
Emisiones acústicas	Las emisiones acústicas eventualmente pueden afectar el desarrollo de las actividades que desarrollan los grupos humanos en el entorno.	En los sectores colindantes al emplazamiento del Proyecto, existen sectores residenciales, por lo cual las emisiones acústicas pueden afectar las dinámicas internas de los residentes.										



	<table><tr><td>Flujos de transporte del Proyecto</td><td>Potencial obstrucción en el desplazamiento de los grupos humanos por uso de las calles para acceder a los frentes de trabajo, y con ello el acceso a servicios o equipamiento comunitario.</td><td>Dada la existencia de sectores residenciales y donde la población posee dinámicas de movilidad desde sus lugares de residencia a lugares de servicios y trabajo, los flujos de transporte del Proyecto que en parte hacen uso de calles urbanas puede provocar aumento en los tiempos de desplazamiento de la población, produciendo un efecto relacionado con los señalado en el Art 7 letra b), c) y d) del reglamento de la Ley 19.300</td></tr></table>	Flujos de transporte del Proyecto	Potencial obstrucción en el desplazamiento de los grupos humanos por uso de las calles para acceder a los frentes de trabajo, y con ello el acceso a servicios o equipamiento comunitario.	Dada la existencia de sectores residenciales y donde la población posee dinámicas de movilidad desde sus lugares de residencia a lugares de servicios y trabajo, los flujos de transporte del Proyecto que en parte hacen uso de calles urbanas puede provocar aumento en los tiempos de desplazamiento de la población, produciendo un efecto relacionado con los señalado en el Art 7 letra b), c) y d) del reglamento de la Ley 19.300											
Flujos de transporte del Proyecto	Potencial obstrucción en el desplazamiento de los grupos humanos por uso de las calles para acceder a los frentes de trabajo, y con ello el acceso a servicios o equipamiento comunitario.	Dada la existencia de sectores residenciales y donde la población posee dinámicas de movilidad desde sus lugares de residencia a lugares de servicios y trabajo, los flujos de transporte del Proyecto que en parte hacen uso de calles urbanas puede provocar aumento en los tiempos de desplazamiento de la población, produciendo un efecto relacionado con los señalado en el Art 7 letra b), c) y d) del reglamento de la Ley 19.300													
	Fuente: Mayores antecedentes ver Tabla. Factores Generadores de impacto de la ADENDA Complementaria En este sentido, el área de influencia para el objeto de protección sistema de vida y costumbres, está definida en términos geográficos, por aquellos espacios en los cuales habitan grupos humanos, que se relacionan entre sí por medio de relaciones sociales significativas, al mismo tiempo, siendo las rutas de accesos a dichos sectores de uso permanente por parte de la población para acceder al sector céntrico la ciudad de San Fernando y sus distintos barrios y servicios. De esta forma si bien existen obras y acciones del Proyecto en la comuna de Placilla y Chimbarongo, dichas acciones y obras no poseen la capacidad de afectar a ningún grupo humano de la comuna, dado que solo se utilizará para ello la Ruta 90, en su tramo de doble calzada. Luego en el área de influencia y de manera operacional se separó en dos sectores que agrupan a las siguientes poblaciones. <table><tr><th>Sector</th><th>Grupo Humano</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>Don Francisco (Villa Galilea)</td></tr><tr><td>Villa Real</td></tr><tr><td>Lautaro</td></tr><tr><td>San Martin</td></tr><tr><td rowspan="6">2</td><td>Hacienda San Fernando</td></tr><tr><td>Jardines del Sur</td></tr><tr><td>Los Volcanes</td></tr><tr><td>Condominio San Sebastian</td></tr><tr><td>Condominio Club de Polo</td></tr><tr><td>Villa Venecia</td></tr></table> Fuente: Para mayor antecedentes ver Tabla. Grupos humanos que conforman el área de influencia de la ADENDA Complementaria Teniendo presente lo expuesto en los párrafos anteriores, que permiten definir el área de influencia, se debe considerar que, en términos ambientales, el Proyecto tiene eventualmente la posibilidad de generar impactos sobre los grupos humanos en el área de influencia. Y que estos posibles efectos están relacionados con los Art 7 del DS N° 40/2012 y lo expuesto en el Art 11 letras c) de la Ley 19.300.	Sector	Grupo Humano	1	Don Francisco (Villa Galilea)	Villa Real	Lautaro	San Martin	2	Hacienda San Fernando	Jardines del Sur	Los Volcanes	Condominio San Sebastian	Condominio Club de Polo	Villa Venecia
Sector	Grupo Humano														
1	Don Francisco (Villa Galilea)														
	Villa Real														
	Lautaro														
	San Martin														
2	Hacienda San Fernando														
	Jardines del Sur														
	Los Volcanes														
	Condominio San Sebastian														
	Condominio Club de Polo														
	Villa Venecia														
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de rutas para el desplazamiento asociado a la SE Tinguiririca, y frentes de trabajo para instalación de las torres que formaran parte de la línea de transmisión eléctrica.														



Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	Para desarrollar el análisis del Art 7 letra b) del reglamento de la Ley 19.300, se tiene como base la información levantada tanto para Caracterización de los sistemas de vida y costumbres acompañada en la DIA (ANEXO 2.12) y en la Actualización de la Caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos presentada en la ADENDA (ver ANEXO 4.3), en ambos casos se tuvo en consideración lo señalado en el Capítulo 4 de la “Guía de Descripción de Área de Influencia de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA” (2020), el cual indica que: “...se deberá describir de manera general los atributos de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos, los cuales permitirán caracterizar la condición basal de este objeto de protección” (SEA, 2020). A su vez, la Guía citada explica que cuando “...los impactos resultan ser significativos, será necesario describir los atributos de los SVCGH a un nivel detallado” (SEA, 2020:50). Considerando que este Proyecto corresponde a una Declaración de Impacto Ambiental en la cual no se identifican impactos significativos por actividades de transporte y obras que obstruyen la circulación o provoquen aumentos en los tiempos desplazamiento de la población. De esta forma la Actualización de la Caracterización de los Sistemas de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos presentada en la ADENDA (ver ANEXO 4.3) considera que la condición basal del área de influencia no sufre cambios significativos, lo cual se explica por el uso restringido y acotado por parte del Proyecto de las rutas de uso público que son utilizados por los grupos humanos identificados. Luego, al analizar el literal b) del Art 7, se debe considerar los flujos de desplazamiento y comunicación del grupo humano, el acceso a centro de referencia de los grupos humano, o la posibilidad que el Proyecto pueda separar al grupo humano, impidiendo la continuidad territorial o de las relaciones sociales existentes, además de aumentar significativamente los tiempos de desplazamiento. En primer lugar, se debe considerar que el diseño del Proyecto, sus obras y acciones no interfieren o cortan caminos existentes de la red pública, de igual forma los caminos interiores son privados y responden a las necesidades de los predios en los que se insertan. Por lo cual no existe por las obras del Proyecto una separación de grupos humanos existentes. En términos de la pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada, se puede indicar que el análisis indica que el flujo de transporte se ejecuta en la red pública en un periodo acotado de 24 meses durante la etapa de Construcción, tal como se indica en el Capítulo 1 de la DIA. Debe tenerse presente que las obras y acciones del Proyecto corresponden a la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, corresponde a una obra nueva, que se emplaza en un área de intervención antrópica previa dentro de los mismo terrenos ya destinados a la Subestación actual, usando exclusivamente como ruta de acceso la Ruta 90, la cual cuenta con la capacidad vial para absorber el transito necesario para la ejecución del Proyecto. Por otra parte para ejecutar el Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, hará uso de rutas interiores o caminos privados en predios agrícolas y frutícolas, además de calles que son de uso habitual de los grupos humanos, sin perjuicio y dado que no existen en estos sectores la Construcción de estructuras (torres) nuevas, el transito está restringido mayoritariamente a los trabajadores que se dirijan a los distintos frentes de trabajo, dado que la maquinaria necesaria para el tendido corresponden exclusivamente las canchas de tendido en predios particulares. En este sentido se puede concluir que las rutas existentes y de uso del Proyecto y que son utilizadas por los grupos humanos del área de influencia, no son susceptibles de perder su calidad basal por la ejecución el Proyecto, y por tanto no existe la susceptibilidad de una pérdida o deterioro de caminos que por consecuencia modifiquen el sistema de movilidad local.



	Para analizar la obstrucción o restricción a la libre circulación o aumento en los tiempos de desplazamiento, se debe tener presente que el tránsito del Proyecto considera el uso rutas públicas y caminos interiores privados. En este sentido, las rutas públicas corresponden al Ruta 90, la cual es de uso continuo y permanente por transporte público y vehículos particulares, así como transporte de carga, considerando la carga vial asociada al uso de la ruta por parte del Proyecto descrita en el Capítulo1 de la DIA, se tiene presente que el mayor tránsito está asociado al transporte de trabajadores para lo cual se utilizaran buses o minibuses. El Proyecto no considera el transporte de carga sobredimensionada por lo cual no hay un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en o restricciones en la ruta 90. Al considerar los flujos en los sectores poblados y residenciales que permiten acceder a los frentes de trabajo asociados a las Construcción del segundo circuito y las obras de conexión en la Subestación San Fernando, se debe tener presente que las vías públicas concentran gran flujo vehicular en horarios acotados, los cuales fueron reseñados por los habitantes del área de influencia indicando en las entrevistas indicando que en al caso del denominado Sector 1 del informe, el uso de calle Centenario que corresponde a la única calle que permite el acceso se concentra de 07:00 y 09:00 horas, de 13:00 a 15:00 y de 18:30 a 20:00 horas, siendo el principal destino el centro de la ciudad de San Fernando, donde acceden a servicios y lugares de trabajo. Misma situación se identifica para el sector 2 reseñado en el informe, sin embargo, aquí se debe indicar que las rutas de uso habitual corresponden a Avda. Circunvalación, Marcelino Champagnat, Hermandado de La Fuente y Olegario Lazo. De esta forma el análisis de las obras del Proyecto con las rutas y flujos de comunicación y transporte de los grupos humanos indica que no existen en términos de la magnitud o duración de las obras una obstrucción a la libre circulación. En función de lo anterior la valoración del efecto es No significativo, a la libre circulación o aumento significativo a los tiempos de desplazamiento.
Impacto ambiental Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmósfera	
Impacto ambiental	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmósfera
Determinación y justificación del área de influencia	El Proyecto, consiste en la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, por una parte, la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kv de la SE Tinguiririca, la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio 154 kv. Por otra parte, el aumento de la capacidad de la SE Tinguiririca, mediante la instalación de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kv, de 300MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de transformación en ambos niveles de tensión. Por último, se completará el Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando. Cabe destacar que la descripción del Proyecto “Ampliación SE Tinguiririca y Segundo Tendido SE Tinguiririca- SE San Fernando” fue elaborada considerando las directrices de la Guía SEIA “Introducción a Proyectos de almacenamiento de energía”, publicada en diciembre 2023. El acceso principal a la Subestación Tinguiririca se realiza a través de la Ruta 90 desde San Fernando, tomando la salida sur, Camino a Santa Cruz, aproximadamente 4 km hacia la entrada de la SE. Además, se utilizarán caminos secundarios existentes para llegar a las diferentes áreas del trazado del Segundo Tendido de la SE Tinguiririca a SE San Fernando. Por su parte, los caminos interiores definitivos serán utilizados para el traslado del personal, maquinarias, equipos, insumos requeridos, además del traslado de material excedente de movimientos de tierra. Durante la fase de operación, los caminos habilitados serán utilizados para el traslado del



	personal que realizará las labores de mantención y monitoreo de las instalaciones, así como también para realizar las actividades de limpieza. Tal como se señaló, para definir el área de influencia, se debe desarrollar un proceso de análisis contextual, como parte del proceso iterativo, que permita finalmente acotar el espacio geográfico y con ello evaluar la susceptibilidad de afectación sobre el o los grupos humanos que lo habitan. Como parte del proceso iterativo para definir el área de influencia, inicialmente se consideró en nivel comunal como aquel espacio que contendrá el área de influencia, para lo cual se procedió a identificar elementos y aspectos que pueden ser afectados por la ejecución del Proyecto, usando principalmente fuentes secundarias de información. En esta etapa, la cual se desarrolló utilizando fuentes secundarias y primarias de información, se fue acotando el área de estudio, considerando distancia a obras y acciones del Proyecto, y las posibles rutas enroladas, calles y caminos interiores que permitan acceso las áreas de emplazamiento del Proyecto y sus obras. De igual forma se levantó información de carácter general de las comunas que contienen el Proyecto, pues ello permite desarrollar el análisis para acotar el área de influencia. Por medio de la campaña de terreno, y desarrollando recorrido por el área de emplazamiento del Proyecto, se van definiendo los límites del área de influencia. En este sentido y dado que el Proyecto contempla distintas obras y acciones fue necesario analizarlas por separado para ver la interacción real con grupos humanos desde la perspectiva de los posibles efectos. En primer lugar, la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, corresponde a una obra nueva, que se emplaza en un área de intervención antrópica previa dentro de los mismo terrenos ya destinados a la Subestación actual, por lo cual si bien términos de los posibles efectos del Proyecto y tal como indica la Guía “Área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” (SEIA, 2020) debe considerarse como parte del parte del área de influencia, en este caso no existen grupos humanos que habiten dicho sector, y por tanto no hay usos sociales, culturales o económicos ligados a dicha obra. En segundo lugar al considerar el trazado del Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la Construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, se debe tener presente que según la información levantada en terreno y la recopilada desde fuentes secundarias, se establece que el trazado se emplaza en tres zonas de distinto uso. Por una parte el inicio del trazado de la LTE que permite la conexión a la ampliación de la Subestación Tinguiririca contempla 5 estructuras nuevas (torres) denominadas en el Capítulo 1 de la DIA como estructuras 1N, 2N, 3N, 4N y 5N, emplazadas en sectores sin uso productivo, social o cultural por parte de grupos humanos, por tanto podemos hablar de un sector con intervención previa de tipo industrial. En tercer lugar, según lo indicado en el Capítulo 1 de la DIA, el Proyecto en su segundo tendido contempla utilizar estructuras existentes. De esta forma de la torre E2 a E5, estas se ubican es sectores sin uso productivo. Las torres E6, E7, E8, E4', E5', E6'y E8', que corresponden a estructuras existentes que se ubican el terrenos de uso agrícola y frutícola, de los cuales no todos se encuentran en producción al momento de la campaña de terreno, los cuales son colindantes con sectores residenciales. La torre E7' (estructura existente) se ubica en medio de un sector comercial (Paseo San Fernando). Finalmente la Subestación San Fernando, en la cual se construirán los paños de conexión para el segundo tendido se ubica en un sector en cual se ubican áreas industriales (ferrocarriles, Subestación eléctrica) y sectores residenciales. Dado la descripción anterior de los sectores de emplazamiento del Proyecto, se descarta que la ubicación de las obras físicas y permanentes del Proyecto se conviertan en el factor generador de impacto, dado que las obras en la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando se desarrollan íntegramente en terrenos habilitado para su fin. De igual manera el tamo de estructuras



nuevas 1N a 5N, no forma parte de predio productivos o de aptitud agrícola y ganadera que puedan verse afectadas por el desarrollo del Proyecto. Por otra parte del trazado desde la torre E6 y hasta la Subestación San Fernando hace uso de las torres ya existentes, por lo cual no transforma o cambia las servidumbres ya establecidas en los predios de aptitud agrícola o industrial en las cuales actualmente se emplazan.

Por lo anterior se consideraron los siguientes factores generadores de impacto para definir el área de influencia.

Factor Generador de Impacto	Justificación	Relación con los SVCGH y espacialidad
Emisiones atmosféricas	Las emisiones atmosféricas respirables pueden afectar el desarrollo de actividades sociales y el uso de espacios públicos existentes. Por su parte la emisiones de material particulado sedimentables puede afectar los cultivos que se desarrollan en el área de influencia, disminuyendo su productividad.	Se debe tener presente que la mayoría del trazado de la LTE se ubica en predios agrícolas y frutícolas por lo cual eventualmente el transito puede generar material particulado sedimentables existiendo la posibilidad de la disminución de la productividad y con ello la disminución de la contratación de mano de obra, afectando la dinámica económica de la población. Por otra parte al encontrarse el Proyecto cercano a zonas urbanas residenciales, el material particulado respirable puede afectar la dinámica social de uso del espacio público de la población.
Emisiones acústicas	Las emisiones acústicas eventualmente pueden afectar el desarrollo de las actividades que desarrollan los grupos humanos en el entorno.	En los sectores colindantes al emplazamiento del Proyecto, existen sectores residenciales, por lo cual las emisiones acústicas pueden afectar las dinámicas internas de los residentes.
Flujos de transporte del Proyecto	Potencial obstrucción en el desplazamiento de los grupos humanos por uso de las calles para acceder a los frentes de trabajo, y con ello el acceso a servicios o equipamiento comunitario.	Dada la existencia de sectores residenciales y donde la población posee dinámicas de movilidad desde sus lugares de residencia a lugares de servicios y trabajo, los flujos de transporte del Proyecto que en parte hacen uso de calles urbanas



			puede provocar aumento en los tiempos de desplazamiento de la población, produciendo un efecto relacionado con los señalado en el Art 7 letra b), c) y d) del reglamento de la Ley 19.300														
Fuente: Mayores antecedentes ver Tabla. Factores Generadores de impacto de la ADENDA Complementaria																	
En este sentido, el área de influencia para el objeto de protección sistema de vida y costumbres, está definida en términos geográficos, por aquellos espacios en los cuales habitan grupos humanos, que se relacionan entre sí por medio de relaciones sociales significativas, al mismo tiempo, siendo las rutas de accesos a dichos sectores de uso permanente por parte de la población para acceder al sector céntrico la ciudad de San Fernando y sus distintos barrios y servicios. De esta forma si bien existen obras y acciones del Proyecto en la comuna de Placilla y Chimbarongo, dichas acciones y obras no poseen la capacidad de afectar a ningún grupo humano de la comuna, dado que solo se utilizará para ello la Ruta 90, en su tramo de doble calzada. Luego en el área de influencia y de manera operacional se separó en dos sectores que agrupan a las siguientes poblaciones. Tabla. Grupos humanos que conforman el área de influencia <table><tr><th>Sector</th><th>Grupo Humano</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>Don Francisco (Villa Galilea)</td></tr><tr><td>Villa Real</td></tr><tr><td>Lautaro</td></tr><tr><td>San Martin</td></tr><tr><td rowspan="6">2</td><td>Hacienda San Fernando</td></tr><tr><td>Jardines del Sur</td></tr><tr><td>Los Volcanes</td></tr><tr><td>Condominio San Sebastian</td></tr><tr><td>Condominio Club de Polo</td></tr><tr><td>Villa Venecia</td></tr></table>				Sector	Grupo Humano	1	Don Francisco (Villa Galilea)	Villa Real	Lautaro	San Martin	2	Hacienda San Fernando	Jardines del Sur	Los Volcanes	Condominio San Sebastian	Condominio Club de Polo	Villa Venecia
Sector	Grupo Humano																
1	Don Francisco (Villa Galilea)																
	Villa Real																
	Lautaro																
	San Martin																
2	Hacienda San Fernando																
	Jardines del Sur																
	Los Volcanes																
	Condominio San Sebastian																
	Condominio Club de Polo																
	Villa Venecia																
Fuente: Para mayor antecedentes ver Tabla. Grupos humanos que conforman el área de influencia de la ADENDA Complementaria																	
Teniendo presente lo expuesto en los párrafos anteriores, que permiten definir el área de influencia, se debe considerar que, en términos ambientales, el Proyecto tiene eventualmente la posibilidad de generar impactos sobre los grupos humanos en el área de influencia. Y que estos posibles efectos están relacionados con los Art 7 del DS N° 40/2012 y lo expuesto en el Art 11 letras c) de la Ley 19.300.																	
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 1.5 Modelación de la dispersión de emisiones atmosféricas de la DIA. ANEXO 2.12 caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de la DIA. ANEXO 4.3 Actualización caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de la ADENDA																
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra (escarpe, excavación, carga y descarga de materiales), tránsito vehicular y uso de maquina y grupos generadores.																
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre																



Justificación técnica que no es un impacto significativo	Se modelaron las emisiones generadas por el desarrollo del Proyecto, contenidas en ANEXO 1.5 (Modelación de la dispersión de emisiones atmosféricas) de la DIA, ANEXO 1.3 (Actualización Inventario de emisiones) de la ADENDA 1 y ANEXO 4.2 (Actualización inventario de emisiones) de la ADENDA Complementaria, dando como resultado que sobre la concentración de las emisiones atmosféricas durante la fase de construcción (periodo de mayor emisión de contaminantes atmosféricos) las concentraciones de todos los contaminantes se encontrarán bajo los parámetros de la norma primaria. Según los resultados presentados para la fase de construcción y considerando el carácter temporal de las emisiones, se concluye que estas no serán significativas ni generarán efectos adversos sobre la salud de la población ni la calidad de los recursos renovables, por cuanto no incrementarán las concentraciones de contaminantes por sobre los límites establecidos en las normas de calidad ambiental. En términos de la peligrosidad, el inventario de emisiones y la modelación de la dispersión de los contaminantes indican que no revisten peligrosidad ni generarán riesgos sobre la salud de la población ni sobre los recursos naturales renovables.
Impacto ambiental Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento temporal de tránsito vehicular	
Impacto ambiental	Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento temporal de tránsito vehicular
Determinación y justificación del área de influencia	El Proyecto, consiste en la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, por una parte, la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio de 220 kv de la SE Tinguiririca, la ampliación de las barras principales e instalaciones comunes del patio 154 kv. Por otra parte, el aumento de la capacidad de la SE Tinguiririca, mediante la instalación de un nuevo banco de autotransformadores 220/154 kv, de 300MVA con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de transformación en ambos niveles de tensión. Por último, se completará el Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando. Cabe destacar que la descripción del Proyecto “Ampliación SE Tinguiririca y Segundo Tendido SE Tinguiririca- SE San Fernando” fue elaborada considerando las directrices de la Guía SEIA “Introducción a Proyectos de almacenamiento de energía”, publicada en diciembre 2023. El acceso principal a la Subestación Tinguiririca se realiza a través de la Ruta 90 desde San Fernando, tomando la salida sur, Camino a Santa Cruz, aproximadamente 4 km hacia la entrada de la SE. Además, se utilizarán caminos secundarios existentes para llegar a las diferentes áreas del trazado del Segundo Tendido de la SE Tinguiririca a SE San Fernando. Por su parte, los caminos interiores definitivos serán utilizados para el traslado del personal, maquinarias, equipos, insumos requeridos, además del traslado de material excedente de movimientos de tierra. Durante la fase de operación, los caminos habilitados serán utilizados para el traslado del personal que realizará las labores de mantención y monitoreo de las instalaciones, así como también para realizar las actividades de limpieza. Tal como se señaló, para definir el área de influencia, se debe desarrollar un proceso de análisis contextual, como parte del proceso iterativo, que permita finalmente acotar el espacio geográfico y con ello evaluar la susceptibilidad de afectación sobre el o los grupos humanos que lo habitan. Como parte del proceso iterativo para definir el área de influencia, inicialmente se consideró en nivel comunal como aquel espacio que contendrá el área de influencia, para lo cual se procedió a identificar elementos y aspectos que pueden ser afectados por la ejecución del Proyecto, usando principalmente fuentes secundarias de información.



	En esta etapa, la cual se desarrolló utilizando fuentes secundarias y primarias de información, se fue acotando el área de estudio, considerando distancia a obras y acciones del Proyecto, y las posibles rutas enroladas, calles y caminos interiores que permitan acceso las áreas de emplazamiento del Proyecto y sus obras. De igual forma se levantó información de carácter general de las comunas que contienen el Proyecto, pues ello permite desarrollar el análisis para acotar el área de influencia. Por medio de la campaña de terreno, y desarrollando recorrido por el área de emplazamiento del Proyecto, se van definiendo los límites del área de influencia. En este sentido y dado que el Proyecto contempla distintas obras y acciones fue necesario analizarlas por separado para ver la interacción real con grupos humanos desde la perspectiva de los posibles efectos. En primer lugar, la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, corresponde a una obra nueva, que se emplaza en un área de intervención antrópica previa dentro de los mismo terrenos ya destinados a la Subestación actual, por lo cual si bien términos de los posibles efectos del Proyecto y tal como indica la Guía “Área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” (SEIA, 2020) debe considerarse como parte del parte del área de influencia, en este caso no existen grupos humanos que habiten dicho sector, y por tanto no hay usos sociales, culturales o económicos ligados a dicha obra. En segundo lugar al considerar el trazado del Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, se debe tener presente que según la información levantada en terreno y la recopilada desde fuentes secundarias, se establece que este el trazado se emplaza en tres zonas de distinto uso. Por una parte el inicio del trazado de la LTE que permite la conexión a la ampliación de la Subestación Tinguiririca contempla 5 estructuras nuevas (torres) denominadas en el Capítulo 1 de la DIA como estructuras 1N, 2N, 3N, 4N y 5N, emplazadas en sectores sin uso productivo, social o cultural por parte de grupos humanos, por tanto podemos hablar de un sector con intervención previa de tipo industrial. En segundo lugar, según lo indicado en el Capítulo 1 de la DIA, el Proyecto en su segundo tendido contempla utilizar estructuras existentes. De esta forma de la torre E2 a E5, estas se ubican es sectores sin uso productivo. Las torres E6, E7, E8, E4', E5', E6'y E8', que corresponden a estructuras existentes que se ubican el terrenos de uso agrícola y frutícola, de los cuales no todos se encuentran en producción al momento de la campaña de terreno, los cuales son colindantes con sectores residenciales. La torre E7' (estructura existente) se ubica en medio de un sector comercial (Paseo San Fernando). Finalmente la Subestación San Fernando, en la cual se construirán los paños de conexión para el segundo tendido se ubica en un sector en cual se ubican áreas industriales (ferrocarriles, Subestación eléctrica) y sectores residenciales. Dado la descripción anterior de los sectores de emplazamiento del Proyecto, se descarta que la ubicación de las obras físicas y permanentes del Proyecto se conviertan en el factor generador de impacto, dado que las obras en la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando se desarrollan íntegramente en terrenos habilitado para su fin. De igual manera el tamo de estructuras nuevas 1N a 5N, no forma parte de predio productivos o de aptitud agrícola y ganadera que puedan verse afectadas por el desarrollo del Proyecto. Por otra parte del trazado desde la torre E6 y hasta la Subestación San Fernando hace uso de las torres ya existentes, por lo cual no transforma o cambia las servidumbres ya establecidas en los predios de aptitud agrícola o industrial en las cuales actualmente se emplazan. Por lo anterior se consideraron los siguientes factores generadores de impacto para definir el área de influencia. Factores Generadores de impacto



Factor Generador de Impacto				Justificación	Relación con los SVCGH y espacialidad
Emisiones atmosféricas				Las emisiones atmosféricas respirables pueden afectar el desarrollo de actividades sociales y el uso de espacios públicos existentes. Por su parte la emisiones de material particulado sedimentables puede afectar los cultivos que se desarrollan en el área de influencia, disminuyendo su productividad.	Se debe tener presente que la mayoría del trazado de la LTE se ubica en predios agrícolas y frutícolas por lo cual eventualmente el tránsito puede generar material particulado sedimentables existiendo la posibilidad de la disminución de la productividad y con ello la disminución de la contratación de mano de obra, afectando la dinámica económica de la población. Por otra parte al encontrarse el Proyecto cercano a zonas urbanas residenciales, el material particulado respirable puede afectar la dinámica social de uso del espacio público de la población.
Emisiones acústicas				Las emisiones acústicas eventualmente pueden afectar el desarrollo de las actividades que desarrollan los grupos humanos en el entorno.	En los sectores colindantes al emplazamiento del Proyecto, existen sectores residenciales, por lo cual las emisiones acústicas pueden afectar las dinámicas internas de los residentes.
Flujos de transporte del Proyecto				Potencial obstrucción en el desplazamiento de los grupos humanos por uso de las calles para acceder a los frentes de trabajo, y con ello el acceso a servicios o equipamiento comunitario.	Dada la existencia de sectores residenciales y donde la población posee dinámicas de movilidad desde sus lugares de residencia a lugares de servicios y trabajo, los flujos de transporte del Proyecto que en parte hacen uso de calles urbanas puede provocar aumento en los tiempos de desplazamiento de la población, produciendo un efecto relacionado con los señalado en el Art 7 letra b), c) y d) del reglamento de la Ley 19.300
En este sentido, el área de influencia para el objeto de protección sistema de vida y costumbres, está definida en términos geográficos, por aquellos espacios en los cuales habitan grupos humanos, que se relacionan entre sí por medio de relaciones sociales significativas, al mismo tiempo, siendo las rutas de accesos a dichos sectores de uso permanente por parte de la					



	población para acceder al sector céntrico la ciudad de San Fernando y sus distintos barrios y servicios. De esta forma si bien existen obras y acciones del Proyecto en la comuna de Placilla y Chimbarongo, dichas acciones y obras no poseen la capacidad de afectar a ningún grupo humano de la comuna, dado que solo se utilizará para ello la Ruta 90, en su tramo de doble calzada. Luego en el área de influencia y de manera operacional se separó en dos sectores que agrupan a las siguientes poblaciones. Grupos humanos que conforman el área de influencia <table><tr><th>Sector</th><th>Grupo Humano</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>Don Francisco (Villa Galilea)</td></tr><tr><td>Villa Real</td></tr><tr><td>Lautaro</td></tr><tr><td>San Martin</td></tr><tr><td rowspan="6">2</td><td>Hacienda San Fernando</td></tr><tr><td>Jardines del Sur</td></tr><tr><td>Los Volcanes</td></tr><tr><td>Condominio San Sebastian</td></tr><tr><td>Condominio Club de Polo</td></tr><tr><td>Villa Venecia</td></tr></table> Teniendo presente lo expuesto en los párrafos anteriores, que permiten definir el área de influencia, se debe considerar que, en términos ambientales, el Proyecto tiene eventualmente la posibilidad de generar impactos sobre los grupos humanos en el área de influencia. Y que estos posibles efectos están relacionados con los Art 7 del DS N° 40/2012 y lo expuesto en el Art 11 letras c) de la Ley 19.300.	Sector	Grupo Humano	1	Don Francisco (Villa Galilea)	Villa Real	Lautaro	San Martin	2	Hacienda San Fernando	Jardines del Sur	Los Volcanes	Condominio San Sebastian	Condominio Club de Polo	Villa Venecia
Sector	Grupo Humano														
1	Don Francisco (Villa Galilea)														
	Villa Real														
	Lautaro														
	San Martin														
2	Hacienda San Fernando														
	Jardines del Sur														
	Los Volcanes														
	Condominio San Sebastian														
	Condominio Club de Polo														
	Villa Venecia														
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	En la DIA ANEXO 2.12 caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres. En ADENDA ANEXO 4.3 Actualización caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres. En ADENDA Complementaria ANEXO 4.5 Estudio de impacto vial.														
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de rutas para el desplazamiento asociado a la SE Tinguiririca, y frentes de trabajo para instalación de las torres que formaran parte de la línea de transmisión eléctrica.														
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre														
Justificación técnica que no es un impacto significativo	Al analizar el literal b) del Art 7, se debe considerar los flujos de desplazamiento y comunicación del grupo humano, el acceso a centro de referencia de los grupos humano, o la posibilidad que el Proyecto pueda separar al grupo humano, impidiendo la continuidad territorial o de las relaciones sociales existentes, además de aumentar significativamente los tiempos de desplazamiento. En primer lugar, se debe considerar que el diseño del Proyecto, sus obras y acciones no interfieren o cortan caminos existentes de la red pública, de igual forma los caminos interiores son privados y responden a las necesidades de los predios en los que se insertan. Por lo cual no existe por las obras del Proyecto una separación de grupos humanos existentes. En términos de la pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada, se puede indicar que el análisis indica que el flujo de transporte se ejecuta en la red pública en un periodo acotado de 24 meses durante la etapa de construcción, tal como se indica en el Capítulo 1 de la DIA. Debe tenerse presente que las obras y acciones del Proyecto														



	corresponden a la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, corresponde a una obra nueva, que se emplaza en un área de intervención antrópica previa dentro de los mismo terrenos ya destinados a la Subestación actual, usando exclusivamente como ruta de acceso la Ruta 90, la cual cuenta con la capacidad vial para absorber el transito necesario para la ejecución del Proyecto. Por otra parte para ejecutar el Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, hará uso de rutas interiores o caminos privados en predios agrícolas y frutícolas, además de calles que son de uso habitual de los grupos humanos, sin perjuicio y dado que no existen en estos sectores la construcción de estructuras (torres) nuevas, el transito está restringido mayoritariamente a los trabajadores que se dirijan a los distintos frentes de trabajo, dado que la maquinaria necesaria para el tendido corresponden exclusivamente las canchas de tendido en predios particulares. En este sentido se puede concluir que las rutas existentes y de uso del Proyecto y que son utilizadas por los grupos humanos del área de influencia, no son susceptibles de perder su calidad basal por la ejecución el Proyecto, y por tanto no existe la susceptibilidad de una pérdida o deterioro de caminos que por consecuencia modifiquen el sistema de movilidad local. Para analizar la obstrucción o restricción a la libre circulación o aumento en los tiempos de desplazamiento, se debe tener presente que el tránsito del Proyecto considera el uso rutas públicas y caminos interiores privados. En este sentido, las rutas públicas corresponden al Ruta 90, la cual es de uso continuo y permanente por transporte público y vehículos particulares, así como transporte de carga, considerando la carga vial asociada al uso de la ruta por parte del Proyecto descrita en el Capítulo 1 de la DIA, se tiene presente que el mayor tránsito está asociado al transporte de trabajadores para lo cual se utilizaran buses o minibuses. El Proyecto no considera el transporte de carga sobredimensionada por lo cual no hay un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en o restricciones en la ruta 90. Al considerar los flujos en los sectores poblados y residenciales que permiten acceder a los frentes de trabajo asociados a las construcción del segundo circuito y las obras de conexión en la Subestación San Fernando, se debe tener presente que las vías públicas concentran gran flujo vehicular en horarios acotados, los cuales fueron reseñados por los habitantes del área de influencia indicando en las entrevistas indicando que en al caso del denominado Sector 1 del informe, el uso de calle Centenario que corresponde a la única calle que permite el acceso se concentra Las horas punta mañana y tarde corresponden a los intervalos 07:30 – 08:30 horas y 17:30 – 18:30 horas, respectivamente, mientras que la hora punta mediodía presenta un leve desplazamiento hacia el rango 12:30 – 13:30 horas, siendo el principal destino el centro de la ciudad de San Fernando, donde acceden a servicios y lugares de trabajo. Misma situación se identifica para el sector 2 reseñado en el informe, sin embargo, aquí se debe indicar que las rutas de uso habitual corresponden a Avda. Circunvalación, Marcelino Champagnat, Hermando Fernando de La Fuente y Olegario Lazo. De esta forma el análisis de las obras del Proyecto con las rutas y flujos de comunicación y transporte de los grupos humanos indica que no existen en términos de la magnitud o duración de las obras una obstrucción a la libre circulación. En este sentido el Estudio de Impacto Vial (ANEXO 4.5 ADENDA Complementaria), señala en sus conclusiones “En tramos urbanos se aprecia una variación máxima del 1,2% en Tramo 3 (Av. Bernardo O’Higgs) producto del aporte de livianos y camiones desde sector urbano de San Fernando hacia la Subestación Tinguiririca. Luego, la variación de flujo sobre Av. Manuel Rodríguez no supera el 0,4% donde el aporte vehicular es mínimo no se prevén cambios respecto a la condición operativa basal. En relación con los tiempos de desplazamiento se observa que no existe variación alguna entre la Caso Base y la Situación con Proyecto Año 2027.” Ahora bien en el posible aumento en los tiempos de desplazamiento por la ejecución del Proyecto, el estudio de impacto Vial concluye que la máxima variación entre el Caso Base y Situación con Proyecto en promedio es de 0,5 segundos en los periodos analizados.



	Por lo anterior, el tránsito de camiones asociado al Proyecto será programado fuera de las horas punta, priorizando su circulación entre las 09:00 y las 17:00 horas, de manera de evitar los períodos de mayor carga identificados en el Estudio Vial, correspondientes a la punta mañana (07:45–08:45 horas), y punta tarde (18:00–19:00 horas). En función de lo anterior la valoración del efecto es No significativo, a la libre circulación o aumento significativo a los tiempos de desplazamiento, lo cual es refrendado por el ANEXO 4.5 Estudio de impacto vial acompañado en el ADENDA Complementaria.

5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	No Aplica

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	No Aplica

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental Obstrucción de la visibilidad a una zona con Valor Paisajístico	
Impacto ambiental	Obstrucción de la visibilidad a una zona con Valor Paisajístico
Determinación y justificación del área de influencia	La determinación del Área de Influencia (AI) del Paisaje consideró lo establecido por los artículos 9 y 18 del D.S N°40/2012 del MMA, los cuales indican que “se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptibles visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa”, incluyendo “la caracterización de su tipo, visibilidad y calidad”, respectivamente. De esta manera, la descripción del AI para determinar el valor paisajístico de la zona y la calidad visual del paisaje, considerará aquella identidad reconocible en el ambiente, que surge de la percepción de un patrón asociado a la combinación de sus Atributos Biofísicos, Estéticos y Estructurales, enfocándose en los sectores donde se localizarán las obras, partes y/o acciones del Proyecto. Los procesos metodológicos para su delimitación y resultados obtenidos se presentan a continuación. En la siguiente figura, se grafica el proceso de determinación general del área de influencia de un Proyecto.  Fuente: Sobre la base de SEA, 2019 Pasos Metodológicos para la delimitación del Área de Influencia Determinación de los puntos de observación Para la selección de los puntos potenciales de observación se consideran los siguientes criterios, según la “Guía de Paisaje”:



	• Vistas desde las principales rutas y caminos que permiten tener acceso visual al área del Proyecto. • Áreas urbanas, localidades pobladas o sitios de concentración de observadores. • Puntos que por sus características físicas se constituyan como miradores panorámicos. • Con la ayuda de imágenes satelitales de acceso liberado (Google Earth), se determinaron puntos de observación potenciales, considerando principalmente vías de acceso. Posteriormente, en la campaña de terreno, se visitaron los puntos definidos en gabinete y se validaron o actualizaron sus ubicaciones. Delimitación de las cuencas visuales El análisis del paisaje se basa en la condición de visibilidad de un área determinada (en este caso el área del Proyecto), donde la cuenca visual es la porción de terreno visible desde un determinado punto de observación. El método utilizado para calcular las cuencas visuales fue desarrollado a través de técnicas automáticas mediante el módulo Viewshed del Software SIG Arcgis10.8®. El procedimiento incluye como antecedente base un Modelo Digital de Terreno (o DEM) que contenga las características topográficas del sector, la ubicación del punto de observación, la altura promedio de un observador (1,70 m) y la distancia máxima de alcance visual¹⁴. El resultado será una capa vectorial con datos binarios, áreas visibles y áreas no visibles. Es posible que, en algunos casos, el resultado no represente de forma precisa el alcance visual obtenido en terreno al no incorporar elementos como barreras visuales, vegetación o construcciones, pudiendo ajustarse a partir de la observación directa en terreno y los criterios del especialista (Tévar, 1996). Una vez delimitadas las CV, se realizó una descripción de las características visuales espaciales de cada una de éstas, tomando en consideración los siguientes conceptos: Forma: Se relaciona con la forma geométrica, puede ser circular, alargada o irregular; Tipos de vista: Se relaciona con la vista obtenida desde el punto de observación. Puede ser: panorámica, límites lejanos y vista general del lugar; focalizada, por lo general son cuencas muy cerradas donde la vista se enfoca directamente hacia el punto específico; y cerrada, se ven primero y segundos planos. Tamaño de la cuenca: Es la cantidad de superficie vista desde el punto de observación. Puede ser grande, mediana y pequeña. Compacidad de la CV de la cuenca visual: Corresponde a la mayor o menor presencia de zonas no vistas (sombras) dentro de la cuenca visual, es decir, hace referencia a la cantidad de zonas ocultas dentro de una determinada vista. Posición del observador: Este aspecto corresponde al predominio en la ubicación del punto de observación con relación a los puntos visibles dentro de la cuenca. La elevación del observador respecto del paisaje observado considera posiciones: inferior (-), media o a nivel (+-) y positiva o superior (+), lo que condiciona la apreciación de la composición escénica del conjunto. Análisis de intervisibilidad de las cuencas visuales

¹⁴ El límite máximo de alcance visual, según diversos estudios es de alrededor de los 3.500 m, distancia en la que un observador deja de percibir con nitidez un objeto determinado (SEA, 2019).



	Corresponde al análisis integral de acceso visual conformado por el total de zonas visibles obtenido a partir de las cuencas visuales. La superposición de las capas resultantes de las cuencas visuales de todos los puntos de observación, dan como resultado el AI. El análisis de visibilidad se realiza a través de las cuencas visuales (modeladas a través de ArcGIS 10.8®), donde la capacidad de percepción de detalle por parte de un observador común se ve condicionada por umbrales máximos de visión o distancias críticas. Teniendo en cuenta lo planteado por la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA 2019”, para la presente Caracterización Ambiental, se considera como distancia máxima de alcance visual una distancia de 3.500 m, donde el relieve, la vegetación, las áreas cultivadas y las áreas urbanizadas reducen en algunos casos el tamaño de las cuencas, presentándose diferentes obstáculos que disminuyen la visibilidad hacia el Proyecto.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.9 Valor paisagístico de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras temporales y permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Justificación técnica que no es un impacto significativo	Se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo con los antecedentes entregados en la Caracterización Ambiental del Paisaje (presentado en el ANEXO 2.10 de la DIA, el Proyecto se emplaza entre las comunas de Placilla, Chimbarongo y San Fernando, provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. El acceso al Proyecto se realiza a través de Ruta 90 (principal vía de conexión entre San Fernando y Pichilemu), y luego a través de múltiples rutas secundarias de acuerdo con los distintos tramos con los que cuenta el trazado. De acuerdo con los Niveles jerárquicos del paisaje y el conjunto de supuestos paisajísticos descritos para cada macrozona del territorio nacional, el emplazamiento del Proyecto corresponde a la Macrozona Centro y a la Subzona Cordillera de la Costa. Los atributos relevantes para la determinación del Valor Paisajístico correspondieron al <u>relieve</u> a través de las formas sinuosas de la Cordillera costera y el fondo del valle, al <u>suelo</u> y sus respectivos usos (dominantemente agrícola), la <u>vegetación</u> de bosque esclerófilo y el <u>agua</u>, debido a la presencia del río Tinguiririca en parte del trazado del Proyecto. Con estos antecedentes, se procedió a determinar el AI. Derivado del levantamiento de los 7 puntos de observación (PO) se obtuvieron las cuencas visuales que posteriormente permitieron la delimitación del área de influencia. Entre sus características básicas se concluye que las cuencas combinan tamaños grandes, medianos y una pequeña o reducida, asociada a una profundidad de campo inferior a 500 m. La forma de las cuencas, se determinaron irregulares y el tipo de vistas mayoritariamente focalizadas. La compacidad es baja, debido a la gran cantidad de zonas ocultas o sin acceso visual debido a obstáculos como el relieve, la vegetación o construcciones diversas. Por último, la posición del observador para el cálculo de las cuencas fue en la mayoría de los casos “a nivel”. A partir del análisis de intervisibilidad y la definición del área de influencia, se delimitaron tres (3) unidades de paisaje: <i>UP1 Cerros y serranías de la Cordillera costera con vegetación arborescente</i>, <i>UP2 Llanura aluvial y actividad productiva agrícola con dominancia de cultivos frutales</i> y <i>UP3 Llanura aluvial y áreas urbanizadas, infraestructura e intervenciones</i>



	<i>antrópicas en general</i>. Posteriormente, al analizar y calificar sus distintos atributos biofísicos, estéticos y estructurales se obtuvo una Calidad Visual Baja, donde la UP1 obtuvo una valoración Media y la UP2 y UP3 una valoración Baja. Con objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico de una zona se considerará <i>la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico y la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico</i>. Siguiendo las indicaciones metodológicas de la Guía de Valor Paisajístico (SEA, 2019), para el siguiente análisis se utilizará la clasificación de tipos de impacto donde se presentan tres impactos asociables a la obstrucción de la visibilidad. <u>Bloqueo de vistas</u> Dado que el contexto actual del paisaje se enmarca en un contexto de alta intervención producto de líneas de transmisión y otras obras Complementarias a la infraestructura energética, los elementos nuevos en escena proporcionados por el desarrollo del Proyecto son en su totalidad elementos traslúcidos, y por tanto no bloquean la visibilidad hacia el paisaje. Cabe mencionar que, en el caso de Subestación San Fernando, el acceso visual hacia esta ya cuenta con visibilidad limitada por el cierre perimetral que divide a la subestación del conjunto habitacional con el que colinda. <u>Intrusión visual</u> Las obras del Proyecto relativas a la ampliación de las Subestaciones Tinguiririca y San Fernando no resultan dominantes respecto a la escala del paisaje y los elementos que lo componen, ya que se envuelven con las estructuras preexistentes en el lugar. Por otra parte, respecto al trazado del tendido eléctrico, este será modificado mínimamente solo en algunas de sus torres, por lo que el grado de intrusión visual no resulta significativo en relación con la condición actual. <u>Incompatibilidad visual</u> Las obras del Proyecto logran integrarse al paisaje circundante ya que corresponden al mismo tipo de infraestructura, materialidad y tonalidad de los elementos preexistentes, en el caso de la Subestación Tinguiririca y de Subestación de San Fernando. Respecto al trazado de la línea, esta solo significará la adecuación de un tendido eléctrico ya existente. De acuerdo con el análisis anterior, se concluye que la inserción las partes, obras y acciones del Proyecto no generan alteraciones significativas en la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico toda vez que las mayores modificaciones del Proyecto se encuentran situadas en áreas ya intervenidas por el mismo tipo de infraestructura, y donde la línea de transmisión corresponde a una adecuación de un trazado eléctrico ya existente. Cabe agregar que una parte importante del trazado del Proyecto no cuenta con acceso visual directo ya sea por distancia a caminos cercanos, encontrarse en predios privados, debido a la presencia de obstáculos visuales a partir del relieve o bien producto de la vegetación u otras estructuras. Por último, en aquellos lugares donde sí existe acceso visual hacia el Proyecto, las vistas directas son puntuales dentro del AI, siendo dominantes las vistas parciales o lejanas hacia las obras.
Impacto ambiental Duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico	
Impacto ambiental	Duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico
Determinación y justificación del área de influencia	La determinación del Área de Influencia (AI) del Paisaje consideró lo establecido por los artículos 9 y 18 del D.S N°40/2012 del MMA, los cuales indican que “se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptibles visualmente, posee atributos naturales que le otorgan



una calidad que la hace única y representativa”, incluyendo “la caracterización de su tipo, visibilidad y calidad”, respectivamente. De esta manera, la descripción del AI para determinar el valor paisajístico de la zona y la calidad visual del paisaje, considerará aquella identidad reconocible en el ambiente, que surge de la percepción de un patrón asociado a la combinación de sus Atributos Biofísicos, Estéticos y Estructurales, enfocándose en los sectores donde se localizarán las obras, partes y/o acciones del Proyecto.

Los procesos metodológicos para su delimitación y resultados obtenidos se presentan a continuación. En la siguiente figura, se grafica el proceso de determinación general del área de influencia de un Proyecto.



Fuente: Sobre la base de SEA, 2019 Figura. Pasos Metodológicos para la delimitación del Área de Influencia

Determinación de los puntos de observación

Para la selección de los puntos potenciales de observación se consideran los siguientes criterios, según la “Guía de Paisaje”:

- Vistas desde las principales rutas y caminos que permiten tener acceso visual al área del Proyecto.
- Áreas urbanas, localidades pobladas o sitios de concentración de observadores.
- Puntos que por sus características físicas se constituyan como miradores panorámicos.

Con la ayuda de imágenes satelitales de acceso liberado (Google Earth), se determinaron puntos de observación potenciales, considerando principalmente vías de acceso. Posteriormente, en la campaña de terreno, se visitaron los puntos definidos en gabinete y se validaron o actualizaron sus ubicaciones.

Delimitación de las cuencas visuales

El análisis del paisaje se basa en la condición de visibilidad de un área determinada (en este caso el área del Proyecto), donde la cuenca visual es la porción de terreno visible desde un determinado punto de observación.

El método utilizado para calcular las cuencas visuales fue desarrollado a través de técnicas automáticas mediante el módulo Viewshed del Software SIG Arcgis10.8®. El procedimiento incluye como antecedente base un Modelo Digital de Terreno (o DEM) que contenga las características topográficas del sector, la ubicación del punto de observación, la altura promedio de un observador (1,70 m) y la distancia máxima de alcance visual¹⁵. El resultado será una capa vectorial con datos binarios, áreas visibles y áreas no visibles.

Es posible que, en algunos casos, el resultado no represente de forma precisa el alcance visual obtenido en terreno al no incorporar elementos como barreras visuales, vegetación o construcciones, pudiendo ajustarse a partir de la observación directa en terreno y los criterios del especialista (Tévar, 1996).

Una vez delimitadas las CV, se realizó una descripción de las características visuales espaciales de cada una de éstas, tomando en consideración los siguientes conceptos:

¹⁵ El límite máximo de alcance visual, según diversos estudios es de alrededor de los 3.500 m, distancia en la que un observador deja de percibir con nitidez un objeto determinado (SEA, 2019).

	Forma: Se relaciona con la forma geométrica, puede ser circular, alargada o irregular; Tipos de vista: Se relaciona con la vista obtenida desde el punto de observación. Puede ser: panorámica, límites lejanos y vista general del lugar; focalizada, por lo general son cuencas muy cerradas donde la vista se enfoca directamente hacia el punto específico; y cerrada, se ven primero y segundos planos. Tamaño de la cuenca: Es la cantidad de superficie vista desde el punto de observación. Puede ser grande, mediana y pequeña. Compacidad de la CV de la cuenca visual: Corresponde a la mayor o menor presencia de zonas no vistas (sombras) dentro de la cuenca visual, es decir, hace referencia a la cantidad de zonas ocultas dentro de una determinada vista. Posición del observador: Este aspecto corresponde al predominio en la ubicación del punto de observación con relación a los puntos visibles dentro de la cuenca. La elevación del observador respecto del paisaje observado considera posiciones: inferior (-), media o a nivel (+-) y positiva o superior (+), lo que condiciona la apreciación de la composición escénica del conjunto. Análisis de intervisibilidad de las cuencas visuales Corresponde al análisis integral de acceso visual conformado por el total de zonas visibles obtenido a partir de las cuencas visuales. La superposición de las capas resultantes de las cuencas visuales de todos los puntos de observación, dan como resultado el AI. El análisis de visibilidad se realiza a través de las cuencas visuales (modeladas a través de ArcGIS 10.8®), donde la capacidad de percepción de detalle por parte de un observador común se ve condicionada por umbrales máximos de visión o distancias críticas. Teniendo en cuenta lo planteado por la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA 2019”, para la presente Caracterización Ambiental, se considera como distancia máxima de alcance visual una distancia de 3.500 m, donde el relieve, la vegetación, las áreas cultivadas y las áreas urbanizadas reducen en algunos casos el tamaño de las cuencas, presentándose diferentes obstáculos que disminuyen la visibilidad hacia el Proyecto.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.9 Valor paisajístico de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras temporales y permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Justificación técnica que no es un impacto significativo	Se entenderá que una zona tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. De acuerdo con los antecedentes entregados en la Caracterización Ambiental del Paisaje (presentado en el ANEXO 2.10 de la DIA, el Proyecto se emplaza entre las comunas de Placilla, Chimbarongo y San Fernando, provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. El acceso al Proyecto se realiza a través de Ruta 90 (principal vía de conexión entre San Fernando y Pichilemu), y luego a través de múltiples rutas secundarias de acuerdo con los distintos tramos con los que cuenta el trazado. De acuerdo con los Niveles jerárquicos del paisaje y el



	conjunto de supuestos paisajísticos descritos para cada macrozona del territorio nacional, el emplazamiento del Proyecto corresponde a la Macrozona Centro y a la Subzona Cordillera de la Costa. Los atributos relevantes para la determinación del Valor Paisajístico correspondieron al relieve a través de las formas sinuosas de la Cordillera costera y el fondo del valle, al suelo y sus respectivos usos (dominantemente agrícola), la vegetación de bosque esclerófilo y el agua, debido a la presencia del río Tinguiririca en parte del trazado del Proyecto. Con estos antecedentes, se procedió a determinar el AI. Derivado del levantamiento de los 7 puntos de observación (PO) se obtuvieron las cuencas visuales que posteriormente permitieron la delimitación del área de influencia. Entre sus características básicas se concluye que las cuencas combinan tamaños grandes, medianos y una pequeña o reducida, asociada a una profundidad de campo inferior a 500 m. La forma de las cuencas, se determinaron irregulares y el tipo de vistas mayoritariamente focalizadas. La compacidad es baja, debido a la gran cantidad de zonas ocultas o sin acceso visual debido a obstáculos como el relieve, la vegetación o construcciones diversas. Por último, la posición del observador para el cálculo de las cuencas fue en la mayoría de los casos “a nivel”. A partir del análisis de intervisibilidad y la definición del área de influencia, se delimitaron tres (3) unidades de paisaje: UP1 Cerros y serranías de la Cordillera costera con vegetación arborescente, UP2 Llanura aluvial y actividad productiva agrícola con dominancia de cultivos frutales y UP3 Llanura aluvial y áreas urbanizadas, infraestructura e intervenciones antrópicas en general. Posteriormente, al analizar y calificar sus distintos atributos biofísicos, estéticos y estructurales se obtuvo una Calidad Visual Baja, donde la UP1 obtuvo una valoración Media y la UP2 y UP3 una valoración Baja. Con objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico de una zona se considerará la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico y la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico. Siguiendo las indicaciones metodológicas de la Guía de Valor Paisajístico (SEA, 2019), para el siguiente análisis se utilizará la clasificación de tipos de impacto donde se presentan tres impactos asociables a la obstrucción de la visibilidad. Artificialidad Las partes y obras del Proyecto no generan una pérdida relevante de los atributos naturales del paisaje, en la medida que la superficie ocupada por torres y otros elementos asociados a la ampliación de las subestaciones es acotada y se encuentran en un paisaje de aspecto altamente artificializado en la actualidad. Por otra parte, en cuanto al trazado eléctrico este significará una adecuación a una línea ya existente. Pérdida de atributos biofísicos La inserción del Proyecto, en el sector de la subestación Tinguiririca, representa una pérdida de atributos biofísicos poco relevante en relación con el área ya intervenida por la subestación y otros tendidos eléctricos. En el caso del sector de la subestación San Fernando, se descarta exista pérdida de atributos biofísicos asociados a esta parte del Proyecto en la medida que corresponde a un área ya intervenida y a la cual no se puede acceder visualmente en su totalidad debido a la pandereta que divide el contorno de la Subestación con el conjunto habitacional del lugar. Modificación de atributos estéticos La inserción del Proyecto introduce alteraciones poco significativas en términos de formas y color, ya que, como se menciona anteriormente, el área ya se encuentra altamente intervenida.



	Respecto al desarrollo del Proyecto, se descarta que este provoque alteraciones a los atributos biofísicos que otorgan valor paisajístico a una zona, toda vez que estos son recursos habituales y abundantes, según los supuestos paisajísticos que dan carácter a la Macrozona Centro y Subzona de la Cordillera de la Costa, los cuales están marcados por una alta intervención antrópica, actividades económicas y áreas urbanizadas que, a partir del análisis de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales dan por resultado una Calidad Visual Baja. De esta manera es posible determinar que el Proyecto no generará una alteración significativa del valor paisajístico, en términos de magnitud o duración, a los atributos que definen la calidad visual del paisaje.
Impacto ambiental Alteración del valor turístico	
Impacto ambiental	Alteración del valor turístico
Determinación y justificación del área de influencia	El AI es el área o espacio geográfico, cuyos atributos permiten definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias. De este modo, el AI se delimita en consideración del emplazamiento de las partes, obras o acciones del Proyecto, de los atributos del valor turístico y de los potenciales impactos significativos sobre estos. Esto hace posible que puedan determinarse uno o más polígonos de AI relacionados con el valor turístico (SEA, 2017). Para la determinación del AI del presente Proyecto, y según como lo sugiere la “Guía Valor Turístico en el SEIA 2017”, se utilizó como base el AI de Paisaje, lo que permite determinar la magnitud o alcance, en este caso visual que pudiera afectar el Valor Turístico del sector donde se encuentra el Proyecto. Adicionalmente, se incorporó la principal ruta de acceso que permite el tránsito de eventuales visitantes o turistas, además de atractivos, actividades y servicios en caso de existir. De acuerdo con lo anterior, el AI comprende los aspectos a través de los cuales podría verse afectado el valor turístico. Por una parte, corresponde a la zona desde donde las diferentes partes e instalaciones del Proyecto podrían ser perceptibles visualmente, o bien donde la calidad visual que sustenta actividades turísticas podría verse afectada por el desarrollo del Proyecto por otra parte considera dentro de su delimitación aquellos servicios y actividades identificadas a partir del análisis y por último incorpora el tramo de la Ruta 90 que se encuentra dentro de los límites del AI visual, que sirve como perímetro desde el cual, el desarrollo del Proyecto, particularmente en su fase de Construcción podría afectar el desplazamiento de turistas que transitan por la Ruta.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	ANEXO 2.11 Valor turístico de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras temporales y permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	De acuerdo con el análisis de los atributos biofísicos, el sector posee valor paisajístico debido a las características del relieve, suelo, agua y vegetación. A partir del análisis de intervisibilidad y la definición del área de influencia, se delimitaron tres (3) unidades de paisaje las cuales, luego de analizar y calificar sus distintos atributos biofísicos, estéticos y estructurales obtuvieron una Calidad Visual Baja. Adicionalmente se identificó al cordón montañoso que lidera por el oriente los cerros Parumas y Centinela, como un atractivo turístico de interés local, en el cual se desarrollan actividades



	de senderismo, en parte del área de influencia, por lo que el valor paisajístico se determinó Medio. El Valor Cultural, derivado de la revisión de atractivos turísticos, concluyó que el más cercano corresponde al Castillo de Peñuelas, ubicado a 703 m, y no resulta visible desde el área del Proyecto, razón por la que no forma parte del AI, y su valor se determina Bajo. El Valor Patrimonial, definido por la presencia de servicios y actividades que complementan la dinámica turística, determinó que el área de influencia cuenta con dos (2) servicios y actividades de senderismo, donde el ascenso a la cumbre a pie, en bicicleta o motocicleta, forman parte del Valor Turístico de la zona, la cual se estableció en un rango Medio. Respecto al flujo y atracción de visitantes, el valor turístico del AI como un territorio que genera flujo o atracción de visitantes o turistas, es bajo, a pesar de que, a nivel nacional, la Región de O'Higgins ocupa el tercer lugar en viajes ocasionales, pero no se encuentra cercano a ninguno de los tres (3) destinos consolidados de la región que son Lago Rapel, Pichilemu y Valle de Colchagua. Asociado a lo anterior, la única ZOIT declarada de la región es la de Lago Rapel. La atracción de visitantes, de acuerdo con las cifras de Big Data para el turismo interno, sugieren que en general, los viajes ocasionales hacia Placilla resultan a menor escala que destinos como San Fernando y Chimbarongo, que, a pesar de no formar parte de un destino turístico consolidado, atraen visitantes y turistas durante todo el año, marcando un incremento en fechas especiales como vacaciones de verano, de invierno, fiesta de la vendimia y de la cerveza. Tomando en consideración los antecedentes presentados, el AI del Proyecto presenta un Valor Turístico Medio. Por último, respecto a la inserción del Proyecto en el área analizada, se concluye que sus partes, obras y acciones no generan alteraciones significativas en el valor turístico o en el acceso hacia zonas con valor turístico, toda vez que su valor considera dentro de sus características actuales la interacción de otras actividades económicas y usos dentro del territorio incluyendo áreas agrícolas, industriales, urbanas, e infraestructura sanitaria, de transporte y eléctrica que coexisten con el desarrollo del turismo. Tomando en cuenta los atributos que otorgan Valor Turístico al AI, se concluye que, las partes, obras y acciones no generan alteraciones significativas en el valor turístico paisajístico o en la calidad visual que sustenta actividades turísticas y que, en cuanto al Valor Cultural y Patrimonial, el Proyecto no considera la afectación de ningún atractivo, servicio o actividad, y no obstruirá el acceso o alterará zonas con valor turístico.

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio Cultural	
Impacto ambiental Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico
Determinación y justificación del área de influencia	El AI para el Componente Patrimonio Cultural Arqueológico, ha sido definida a partir de lo señalado en el artículo 2 del D.S. 40/2012. De esta manera, considerando: (i) los elementos establecidos por la normativa, (ii) las Guías entregadas por la Autoridad, (iii) la información existente y (iv) las características propias del Proyecto en evaluación; se considera Área de Influencia a la faja de servidumbre que comprenden las LAT, los caminos de acceso que se extienden fuera de las fajas y a los polígonos de ampliación de la SE Tinguiririca e instalación de faena. Al respecto, cabe tener presente, que la Construcción y operación del Proyecto no intervendrá en ninguna medida sectores y elementos fuera del área de influencia definida.

Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Informe de caracterización ambiental presentado en el ANEXO 2.8 de la DIA. PAS132 presentado en el ANEXO 3.1 de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Ampliación de la Subestación Tinguiririca
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	El elemento patrimonial identificado corresponde a un hallazgo aislado, específicamente a un núcleo de sílice. El hallazgo identificado se encuentra en un sector que ha sido intervenido en varias ocasiones, por lo que se trata de un contexto secundario, cuya procedencia no es posible de inferir, ya que incluso puede provenir de material de relleno. En las fotografías presentadas en el ANEXO 2.8 de la DIA y ANEXO 3.1 de la DIA, se muestra una cronología de las distintas intervenciones que ha tenido el sector, producto de obras previas y ajenas al actual Proyecto en evaluación.
Impacto ambiental Alteración de monumentos, sitios con valor paleontológico	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor paleontológico
Determinación y justificación del área de influencia	El AI para el Componente Patrimonio Natural paleontológico, ha sido definida a partir de lo señalado en el artículo 2 del D.S. 40/2012. De esta manera, considerando: (i) los elementos establecidos por la normativa, (ii) las Guías entregadas por la Autoridad, (iii) la información existente y (iv) las características propias del Proyecto en evaluación; Se considera Área de Influencia a la faja de servidumbre que comprenden las LAT, los caminos de acceso que se extienden fuera de las fajas y a los polígonos de ampliación de la SE Tinguiririca e instalación de faena. Al respecto, cabe tener presente, que la construcción, operación y cierre del Proyecto no intervendrá en ninguna medida sectores y elementos fuera del área de influencia definida.
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Informe de caracterización ambiental presentado en el ANEXO 2.10 de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras temporales y permanentes del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Justificación técnica que no es un impacto significativo	En cuanto al Proyecto Ampliación Subestación Tinguiririca, Tendido de Segundo Circuito en LAT existente 2x154 kV entre la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando y Construcción de Paños en Subestación San Fernando, se emplaza sobre dos (2) unidades geológicas, ambas de origen sedimentario y corresponden a Formación Las Chilcas (Kilc) y Depósitos aluviales antiguos (Pleistoceno-Holoceno; PIHa). De estas dos unidades antes mencionadas la única con antecedentes paleontológicos corresponde a Formación Las Chilcas (Kilc), con registros vegetales y microfósiles (Cyclusphaera psilata-Classopollis) descritos para esta formación en la localidad Calizas de Polpaico, mientras que, en la localidad de Ñilhue, se han registrado fósiles de moluscos, almejas de agua dulce, restos de plantas y fragmentos de madera, además de vegetales en la localidad de Putaendo.



	Por último, existe registro de troncos fósiles aproximadamente a 1,5km del Proyecto en los manantiales Por lo cual posee un potencial paleontológico de fosilífero (Medio-Alto). Sin embargo, en ninguna de ellas se registraron hallazgos paleontológicos en superficie. No obstante, producto que el resto del Proyecto se emplaza sobre la unidad sedimentarias depósitos aluviales antiguos (PIHa) se debe considerar que posee un potencial paleontológico de Susceptible (Bajo-Medio). No obstante, al no registrar antecedentes paleontológicos el Proyecto no generará impactos ambientales en las fases de Construcción.

5.8. Impactos Sinérgicos y Acumulativos

El Titular presenta a continuación el análisis de impactos sinérgicos o acumulativos del Proyecto, con el objetivo de aclarar y justificar que la interacción de sus efectos con otros Proyectos del mismo tipo en el sector no genera nuevas afectaciones ambientales o efectos adversos significativos sobre los componentes evaluados. Para la identificación de Proyectos con RCA vigente y de tipología similar, se aplicaron los criterios de la “Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA” (SEA, 2017), considerando ubicación, emisiones, efluentes, residuos y uso de recursos naturales. Dado que el Proyecto no contempla descargas de efluentes, explotación de recursos renovables y el manejo de residuos se ajustará estrictamente a la normativa, el análisis se centró en los atributos de ubicación y emisiones.

Bajo este criterio, se definió un buffer de 1 km alrededor de las obras, extensión que permite integrar los efectos del Proyecto sobre los componentes calidad del aire, ruido, campos electromagnéticos y vialidad.

A continuación, en la siguiente tabla y figura se identifican los Proyectos con RCA, cuyos impactos pudieran presentar alguna interacción con los efectos adversos del presente Proyecto.

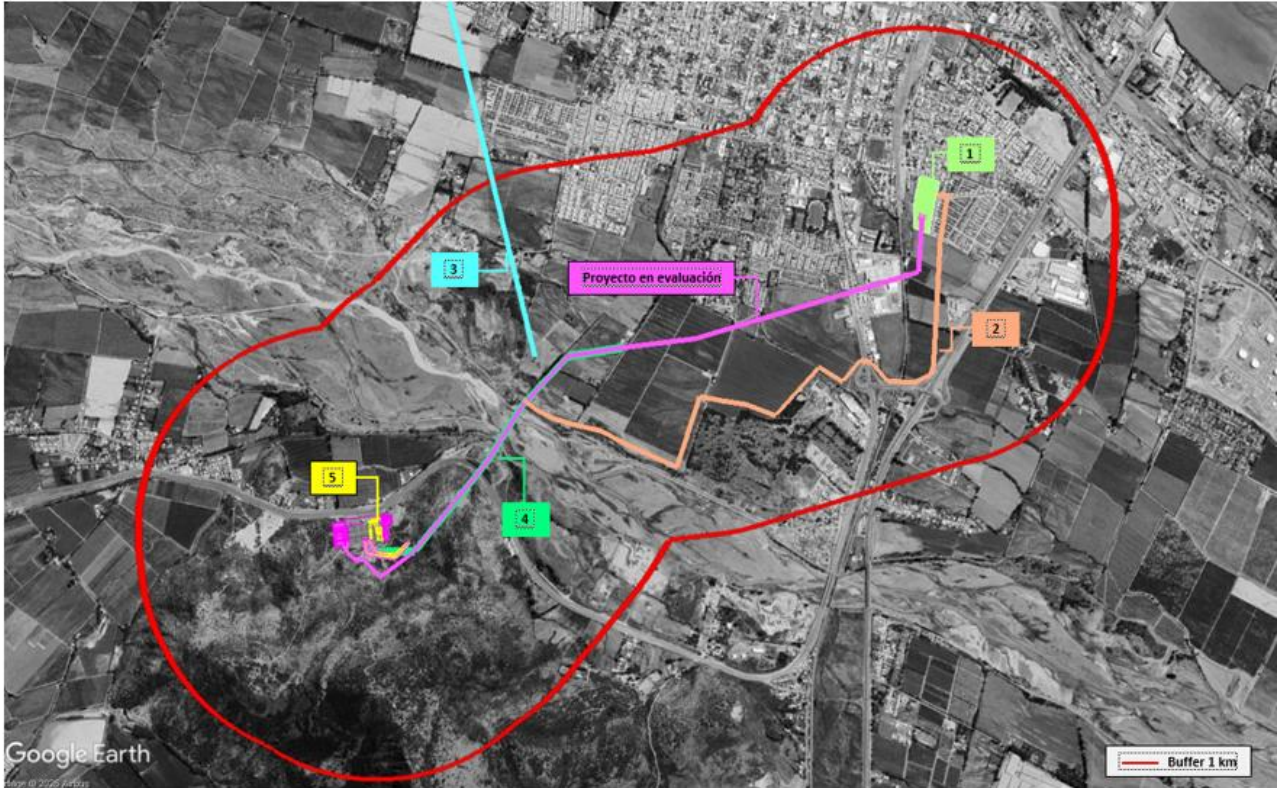
Tabla 31. Proyectos con RCA ubicados en el buffer de 1 km de las obras del presente Proyecto

ID	Proyecto	Instrumento	Tipología	Titular	N° RCA	Estado SNIFA®
1	Nuevo Transformador 154/66 kV S/E San Fernando	DIA	b.2	CGE TRANSMISION S.A.	226/2015	Operación
2	Reforzamiento LT 66 KV San Fernando-Placilla	DIA	b.1	Compañía General de Electricidad S.A.	20220600187/2022	Sin información
3	Cambio de Conductor y Mantenión General para Operación en 220 kV de Línea de Transmisión Eléctrica Tinguiririca- Punta de Cortes Mantenión y Cambio de Conductor LTEAT 220 kV	DIA	b.1	TRANSELEC S.A.	110/2011	Operación
4	Línea de Transmisión Eléctrica TAP-OFF San Fernando	DIA	b.1	TRANSELEC S.A.	030/2007	Operación
5	Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca	DIA	b.1	TRANSELEC S.A.	8/2017	Operación

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 31 de la ADENDA Complementaria



Figura 23. Ubicación de proyectos con RCA



Fuente: Mayor detalle ver Figura 23 de la ADENDA Complementaria

A continuación, se define la relación de los Proyectos con RCA identificados con el presente Proyecto.

Nombre del Proyecto	ID N°1: Nuevo Transformador 154/66 kV S/E San Fernando
Distancia a las obras	0,02 km
Descripción del Proyecto	El Proyecto consiste en la instalación de un nuevo transformador de 154/66 kV y sus instalaciones anexas en la S/E San Fernando, considerando como obra permanente un paño de transformación en patio 154 kV y dos nuevos paños en patio 66 kV. Esta nueva infraestructura es anexada a instalaciones eléctricas existentes en la S/E, dentro de los límites de esta, para así aprovechar los componentes, instrumentos y equipos que están operando en la actualidad. A fin de lograr los objetivos anteriormente señalados, el Proyecto contempla ejecutar las obras y acciones que a continuación se indican: • Instalación de un transformador de 154/66 kV y sus instalaciones anexas dentro del terreno de la S/E San Fernando. • Movimiento de tierras • Fundaciones y obras civiles • Terminaciones de terreno • Montaje estructuras, equipos y pruebas • Trabajo de control en caseta y patio • Pruebas y puesta en servicio La vida útil del Proyecto se estima en a lo menos 50 años, pudiendo extender dicha vida útil a través de la mantención, conservación y modernización de equipos.
Relación con el Proyecto	Proyecto en Operación Este Proyecto se ubica dentro del buffer de 1 km, al interior de la S/E San Fernando, en donde el Proyecto en evaluación contempla la Construcción de dos paños de conexión para el segundo circuito de la línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando. Los antecedentes contenidos en la RCA de este Proyecto indican lo siguiente: <u>Emisiones a la atmósfera:</u> Durante la etapa de operación del Proyecto no se consideran emisiones atmosféricas, ya que las actividades durante esta fase corresponden principalmente a actividades de inspección y mantenimiento, las cuales se realizarían con una baja frecuencia (aproximadamente 3 veces al año) y algunas actividades eventuales de respuesta ante la presencia de anomalías.



Nombre del Proyecto	ID N°1: Nuevo Transformador 154/66 kV S/E San Fernando
	<u>Emisiones de ruido:</u> Durante la operación del Proyecto, la principal fuente de ruido es el funcionamiento del nuevo transformador 154/66 kV. La DIA no presenta área de influencia para este componente, sólo identifica los receptores más cercanos para evaluar el cumplimiento de la normativa. En efecto, el Capítulo 2 de la DIA señala que el área de influencia de esta componente comprende la identificación de los potenciales receptores cercanos al Proyecto, por lo que se consideró siete (7) puntos de medición en el entorno del Proyecto. No se presenta cartografía de área de influencia. <u>Campos electromagnéticos:</u> Durante la operación del Proyecto se generarán emisiones de campo eléctrico y magnético debido a la operación del nuevo transformador. Se ha considerado que el campo eléctrico máximo será de 0,1 KV/m y el campo magnético se ha estimado en 0,1 µt a un metro del suelo, en el borde de la S/E. Se concluir que el aporte del Proyecto está en órdenes de magnitud muy por debajo de lo establecido por la norma ICNIRP. <u>Estudio Vial:</u> No presenta.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 32 de la ADENDA Complementaria

Nombre del Proyecto	ID N°2: Reforzamiento LT 66 KV San Fernando-Placilla																														
Distancia a las obras	0,00 km																														
Descripción del Proyecto	Debido a que a la existencia de edificaciones bajo el tendido eléctrico, el Proyecto busca desviar un tramo de 2,7 km de la línea San Fernando hacia una zona no urbana. Esta modificación permitirá retirar una infraestructura antigua que data de 1946 y reemplazar el conductor de cobre por uno de mayor capacidad. Las obras consisten en aprovechar parte de la faja de la línea San Fernando – Chimbarongo para instalar nuevas torres, habilitando un doble circuito en el primer sector y un circuito simple hasta conectar con la estructura número 23. El proceso incluye traslados provisorios de cables durante la Construcción para asegurar el montaje de las nuevas estructuras y el tendido del conductor definitivo. A fin de lograr los objetivos anteriormente señalados, el Proyecto contempla ejecutar las obras y acciones que a continuación se indican: • Instalación de nuevas estructuras de línea • Construcción de fundaciones • Tendido de conductores • Instalación de aisladores La vida útil del Proyecto se estima en 50 años.																														
Relación con el Proyecto	Proyecto sin información en SNIFA acerca de la fase en que se encuentra. Este Proyecto se ubica dentro del buffer de 1 km. Los antecedentes contenidos en la RCA de este Proyecto indican lo siguiente: <u>Emisiones a la atmósfera:</u> Durante la Construcción del Proyecto, las principales fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos corresponden a actividades de nivelación y compactación, movimientos de tierra y excavaciones, así como la combustión de vehículos, maquinarias y grupos electrógenos. Para la fase de operación no se reconoce la emisión de contaminantes atmosféricos y para la fase de cierre se estima la misma generación que en la fase de Construcción. A continuación, se presenta un resumen de las emisiones en fase de Construcción: <table><tr><th colspan="5">Emisiones de MP - Fase de Construcción [t/fase]</th></tr><tr><th colspan="2">MP10</th><th colspan="3">MP2,5</th></tr><tr><td colspan="2">0,45</td><td colspan="3">0,20</td></tr></table> <table><tr><th colspan="5">Emisiones de Gases - Fase de Construcción [t/fase]</th></tr><tr><th>CO</th><th>NOX</th><th>SO2</th><th>NH3</th><th>COV</th></tr><tr><td>0,98</td><td>1,43</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,13</td></tr></table>	Emisiones de MP - Fase de Construcción [t/fase]					MP10		MP2,5			0,45		0,20			Emisiones de Gases - Fase de Construcción [t/fase]					CO	NOX	SO2	NH3	COV	0,98	1,43	0,00	0,00	0,13
Emisiones de MP - Fase de Construcción [t/fase]																															
MP10		MP2,5																													
0,45		0,20																													
Emisiones de Gases - Fase de Construcción [t/fase]																															
CO	NOX	SO2	NH3	COV																											
0,98	1,43	0,00	0,00	0,13																											



Nombre del Proyecto	ID N°2: Reforzamiento LT 66 KV San Fernando-Placilla
	<u>Emisiones de ruido:</u> Los niveles de ruido de fondo representativo existentes registrados en los sectores donde se emplazará el Proyecto varían entre 44 y 60 dB(A) para el periodo diurno y entre 38 y 56 dB(A) para el periodo nocturno. En la etapa de Construcción del Proyecto, se concluye que el Proyecto cumple con la normativa vigente con la aplicación de medidas de control en un receptor (R5) durante la fase de Construcción, localizado en el enlace de la Ruta 90 con la Ruta 5. Durante la fase de operación, el Proyecto cumple holgadamente con los máximos permitidos diurnos y nocturnos. <u>Campos electromagnéticos:</u> La modelación realizada indica que el cálculo de los perfiles de campo eléctrico y magnético para línea de transmisión 1 x 66 [kV] San Fernando – Placilla, no sobrepasarán los límites recomendados por las normas internacionales. En la modelación, se evaluó el cruce entre este Proyecto con la línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando. En el caso del cruce con la línea de 1 x 154 [kV] San Fernando – Tinguiririca, se podría esperar que las magnitudes de sus campos fuesen iguales a triple de los valores informados en los puntos 3.2 y 3.3, y por tanto las magnitudes resultantes serían: • Para campo eléctrico: $3 * 0,57 = 1,71$ [kV/m] • Para campo magnético: $3 * 0,0078 = 0,0234$ [uT] Todos los valores son inferiores a los límites normativos, por lo que el tránsito para público en general es seguro. <u>Estudio Vial:</u> No presenta.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 33 de la ADENDA Complementaria

Nombre del Proyecto	ID N°3: Cambio de Conductor y Mantención General para Operación en 220 kV de Línea de Transmisión Eléctrica Tinguiririca- Punta de Cortes Mantención y Cambio de Conductor LTEAT 220 kV
Distancia a las obras	0,12 km
Descripción del Proyecto	El Proyecto consiste en la ejecución de labores de mantención, ajustes y reposición en el tramo de la línea de transmisión eléctrica que conecta la Subestación Eléctrica Tinguiririca con la Subestación Eléctrica Punta de Cortés, de las siguientes componentes: • Cambio del conductor a lo largo de los 51 km. • Reemplazo de las cadenas de aisladores, • Modificación de las cadenas de anclaje, • Aumento de altura de las torres de suspensión (27% de las torres), • Reemplazo de dos torres en la misma posición, • Refuerzo de piezas u otros componentes menores. Vida útil indefinida.
Relación con el Proyecto	Proyecto en Operación Este Proyecto se ubica dentro del buffer de 1 km. Los antecedentes contenidos en la RCA de este Proyecto indican lo siguiente: <u>Emisiones a la atmósfera:</u> Corresponden a emisiones de material particulado suspendido por el movimiento de vehículos y maquinarias y actividades relacionadas con la ejecución de las obras. No se presenta una estimación de las emisiones atmosféricas. <u>Emisiones de ruido:</u> Los niveles diurnos varían entre 40.7 dB(A) y 62.3 dB(A) mientras que los registros nocturnos fluctúan entre 37.4 dB(A) y 48.0 dB(A). En relación con la etapa de operación, se estima que el ruido audible producto de la operación de la línea 2x220 kV, al borde de la franja de servidumbre, será de 22dB, lo que se encuentra por debajo de los límites permitidos para este tipo de zona, dando cumplimiento en todo momento al DS 146/97 MINSEGPRES.



Nombre del Proyecto	ID N°3: Cambio de Conductor y Mantención General para Operación en 220 kV de Línea de Transmisión Eléctrica Tinguiririca- Punta de Cortes Mantención y Cambio de Conductor LTEAT 220 kV
	<u>Campos electromagnéticos:</u> Durante la etapa de operación se generarán campos eléctricos y electromagnéticos producto de la operación normal de la línea. Los valores de campo eléctrico al borde de la franja de servidumbre, producidos por el Proyecto, es de 0,22 kV/m respectivamente, bastante menores que lo indicado por el estado de Nueva York, USA, cuyo valor es 1,6 kV/m. Los valores de campo magnético al borde de la franja de servidumbre, producidos por el Proyecto, es de 2,3 µT, respectivamente, bastante menores que lo indicado por la norma del estado de Nueva York, USA, cuyo valor es 20 µT. El estudio concluye que para la fase de operación del Proyecto, las emisiones electromagnéticas a generar estarán por bajo de los límites internacionales (Normativa del Estado de Nueva York - EEUU, Canadá y la Comisión Internacional sobre protección frente a radiación no ionizantes - ICNIRP). <u>Estudio Vial:</u> No presenta.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 34 de la ADENDA Complementaria

Nombre del Proyecto	ID N°4: Línea de Transmisión Eléctrica TAP-OFF San Fernando
Distancia a las obras	0,00 km
Descripción del Proyecto	El Proyecto consiste en construir 8 estructuras de una línea de transmisión de 1,8 km, de 220 kV con franja de seguridad de 40 m totales que conecte la Subestación Tinguiririca con la línea de transmisión Itahue –Alto Jahuel. Adicionalmente el Proyecto contempla el desmontaje y retiro de dos tramos de la línea Itahue –Alto Jahuel, de 490 m y 420 m respectivamente. A fin de lograr los objetivos anteriormente señalados, el Proyecto contempla ejecutar las obras y acciones que a continuación se indican: • Construcción de 8 estructuras con sus crucetas y aisladores. • Instalación de conductores y cable guardia • Construcción de fundaciones. • Instalación de malla puesta a tierra. • Protección antiescalamiento, entre otros. Vida útil indefinida.
Relación con el Proyecto	Proyecto en Operación Este Proyecto con RCA se ubica dentro del buffer de 1 km y el presente Proyecto contempla efectuar modificaciones en su trazado. En el acápite 1.5.2.2 del Capítulo 1 del presente Proyecto en evaluación, se describe la modificación denominada “Adecuación de la Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés- S/E Tinguiririca”, lo cual contempla la reubicación de la llegada de la línea 2x154kV Punta de Cortés – Tinguiririca, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2 de Punta de Cortés. Los antecedentes contenidos en la RCA de este Proyecto indican lo siguiente: <u>Emisiones a la atmósfera:</u> Durante la fase de operación, la RCA indica que no se producirán emisiones de material particulado de consideración, sólo asociadas a la circulación de 1 vehículo destinado a actividades de inspección y mantención de la línea eléctrica cada 6 meses, las cuales producirán emisiones puntuales. <u>Emisiones de ruido:</u> Durante la fase de operación, la RCA indica que no se producirá ruido asociado al Proyecto. <u>Campos electromagnéticos:</u> Durante la fase de operación, la RCA indica que el Proyecto sólo presentará las emisiones electromagnéticas comunes a una línea de alta tensión, para lo que se dispone de la regulación establecida por la franja de seguridad y las restricciones de emplazamiento de actividades humanas dentro de dicha franja, tal como lo define el Artículo 109.2 de la NSEG 5. E.n.71., Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes.



Nombre del Proyecto	ID N°4: Línea de Transmisión Eléctrica TAP-OFF San Fernando
	<u>Estudio Vial:</u> No presenta.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 35 de la ADENDA Complementaria

Nombre del Proyecto	ID N°5: Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca
Distancia a las obras	0,00 km
Descripción del Proyecto	El Proyecto consiste en implementar dentro de la S/E Tinguiririca un “banco de autotransformadores” de 300 MVA, de 220/154/69 kV, más una unidad de reserva, así como también un nuevo patio de 220 kV en configuración de interruptor y medio, con equipos híbridos y equipos convencionales. A fin de lograr los objetivos anteriormente señalados, el Proyecto contempla ejecutar las obras y acciones que a continuación se indican: • Instalación de un nuevo banco de autotransformadores. • Paños en 220 kV y 154 kV • Línea 1x154 kV de interconexión banco autotransformadores 230/161/69 kV – 300 MVA. • Conexión definitiva Línea x154 kV Rancagua Tinguiririca a la S/E Tinguiririca. • Instalación de nuevos equipos en los servicios auxiliares y sala de control existentes. La vida útil del Proyecto se estima en a lo menos 50 años, pudiendo extender dicha vida útil a través de la mantención, conservación y modernización de equipos.
Relación con el Proyecto	Proyecto en Operación Este Proyecto se ubica dentro del buffer de 1 km, al interior de la S/E Tinguiririca y alrededores. El presente Proyecto en evaluación contempla su modificación, mediante la reubicación de llegada Línea de transmisión eléctrica 2x154kV Punta de Cortés – Tinguiririca, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2. Los antecedentes contenidos en la RCA de este Proyecto indican lo siguiente: <u>Emisiones a la atmósfera:</u> Las emisiones totales anuales de la fase de operación alcanzan aproximadamente a: 65 kg/año de PTS; 26 kg/año de MP10; 10 kg/año de MP2.5; 50 kg/año de CO; 15 kg/año de SOx; 229 kg/año de NOx; 18 kg/año de COV; y 0,003 kg/año de NH3. - Las fuentes de combustión interna son la principal fuente emisora de material particulado y gases de combustión. En efecto, las fuentes de combustión interna son responsables del 100% de las emisiones de CO, SOx, NOx, COV y NH3, de gran parte de las emisiones de MP2.5 (82,7%) y MP10 (62%) y de una parte relevante del PTS (37,5%). <u>Emisiones de ruido:</u> Durante la operación del Proyecto, los niveles de ruido basal en los puntos receptores oscilan entre 64 y 66 dB(A) en período diurno y entre 60 y 65 dB(A) en período nocturno. Los niveles de ruido proyectados producto de la operación futura de la subestación cumplen ampliamente con el límite normativo indicado por el D.S. 38/11 del MMA para Zona Rural, en período diurno y nocturno. <u>Campos electromagnéticos:</u> La información disponible respecto de valores de campo eléctrico medidos en subestaciones de 220 kV, demuestran que a pesar de medirse cerca de los conductores de las barras valores altos de campo eléctrico, los valores medidos en el borde de la subestación se reducen notablemente, alcanzando magnitudes no superiores a 1.000 [V/m]; de acuerdo a la simulación la magnitud de campo eléctrico máximo en el borde se encuentra en el borde oriente de la subestación y alcanza 2.820 [V/m]. Se concluye que en la subestación en estudio, el campo



Nombre del Proyecto	ID N°5: Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca
	eléctrico en el borde no supera el valor limite recomendado por la normativa ICNIRP de 5.000 V/m, considerado seguro para las personas. <u>Estudio Vial:</u> No presenta.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 36 de la ADENDA Complementaria

De los cinco Proyectos con RCA vigente descritos, a continuación se resume la información asociada a áreas de influencia de los componentes calidad del aire, ruido, campos electromagnéticos y vialidad.

Tabla 37. Áreas de influencia de los Proyectos con RCA.

ID	Proyecto	Calidad del Aire	Ruido	CEM	Vialidad
1	Nuevo Transformador 154/66 kV S/E San Fernando	No presenta	No presenta	No presenta pero establece que el efecto se llega hasta el borde de la S/E San Fernando.	No presenta
2	Reforzamiento LT 66 KV San Fernando-Placilla	No presenta	Corresponde al trazado de la LT	No presenta, sin embargo, establece que en el borde de la franja de servidumbre los CEM no presentan riesgos para la población.	No presenta
3	Cambio de Conductor y Mantenión General para Operación en 220 kV de Línea de Transmisión Eléctrica Tinguiririca-Punta de Cortes Mantenión y Cambio de Conductor LTEAT 220 kV	No presenta	No presenta	No presenta, sin embargo, establece que en el borde de la franja de servidumbre los CEM no presentan riesgos para la población.	No presenta
4	Línea de Transmisión Eléctrica TAP-OFF San Fernando	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
5	Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca	Presenta AI, dentro del predio del proyecto	Presenta AI, dentro del predio del proyecto	No presenta	No presenta

Fuente: Elaboración propia a partir del expediente de la evaluación ambiental del Proyecto.

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 37 de la ADENDA Complementaria

10.1.4 Análisis Por Componente

Calidad del aire

Respecto de este componente, sólo el Proyecto Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca presenta un área de influencia. De acuerdo con los antecedentes presentados en la siguiente tabla, este Proyecto se encuentra en fase de operación y la generación de contaminantes se vincula exclusivamente a aquellas que generan los vehículos livianos que utiliza el personal de mantención e inspección de las obras de la S/E Tinguiririca y al eventual uso de un grupo generador de respaldo luego de una detención.

En este escenario, a continuación, se presentan la suma de las emisiones del Proyecto en evaluación y del Proyecto “Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca”.

Operación	MP10	MP2.5	CO	SOx	NOx	COV	NH3
t/año	0,026	0,0098	0,0497	0,015	0,229	0,0182	0,000003

Fuente: Fuente: Mayor detalle ver Tabla 38 Emisiones atmosféricas Proyecto Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca de la ADENDA Complementaria

Fase	MP10	MP2.5	CO	SOx	NOx	COV	NH3
Construcción (año 1)	1,272	0,627	6,933	0,227	5,699	0,754	0,009
Operación	0,058	0,007	0,060	0,000	0,097	0,007	0,000

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 39 Emisiones atmosféricas Proyecto en evaluación (t/año)

A continuación, se detallan los resultados de emisiones considerando la suma de la operación vigente y la Construcción de la ampliación, además del escenario final de operación conjunta.

Proyecto/Fase	MP10	MP2.5	CO	SOx	NOx	COV	NH3
Construcción (año 1)	1,272	0,627	6,933	0,227	5,699	0,754	0,009



Proyecto/Fase	MP10	MP2.5	CO	SOx	NOx	COV	NH3
Operación actual	0,026	0,0098	0,0497	0,015	0,229	0,0182	0,000003
Total	1,298	0,6368	6,9827	0,242	5,928	0,7722	0,009003

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 40 Suma de la operación vigente y la Construcción de la ampliación (t/año)

Proyecto/Fase	MP10	MP2.5	CO	SOx	NOx	COV	NH3
Operación	0,058	0,007	0,060	0,000	0,097	0,007	0,000
Operación actual	0,026	0,0098	0,0497	0,015	0,229	0,0182	0,000003
Total	0,084	0,0168	0,1097	0,015	0,326	0,0252	0,000003

Fuente: Mayor detalle ver Tabla 41. Suma de la operación conjunta (t/año)

Según lo indicado en el ANEXO 4.2 de esta ADENDA Complementaria, los Proyectos en análisis se encuentran localizados al interior de la zona definida como saturada por material particulado MP10 y MP2,5, ambas como concentración anual y de 24 horas, para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, por lo que se encuentran afectados al Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA), de acuerdo a los establecido en el D.S. N°1 del Año 2021 del Ministerio de Medio Ambiente (DS 1/2021).

El art. 40 del PDA del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (D.S. N°1/2021 del MMA), indica los límites para la compensación de las emisiones atmosféricas de Proyectos que se someten al SEIA, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 13. Límite para la Compensación de Emisiones PDA para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins

Contaminante	Emisión Máxima t/año
MP2,5	1
MP10	1,5
SO2	10
NOX	8

Fuente: Tabla 26 Límite para la Compensación de Emisiones, D.S. N° 1/2021, de la ADENDA Complementaria

Tal como se observa en las siguientes tablas, los valores resultantes de las emisiones del Proyecto durante las fases de Construcción, operación sumadas a la operación del Proyecto “Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca”, no superan el límite de emisión máxima para MP10, MP2,5, NOx y SO2, establecidos en art. 40 del PDA, por lo que la suma de las emisiones en todas sus fases no deberá compensar sus emisiones atmosféricas.

En relación con el componente calidad del aire, se concluye que el efecto acumulativo de las emisiones atmosféricas no presenta una variación significativa, y que la suma de las emisiones del presente Proyecto con los Proyectos con RCA no supera los máximos establecidos por el PDA vigente en la zona.

Ruido

A continuación, se efectúa el análisis del impacto acumulativo del Proyecto con los Proyectos identificados.

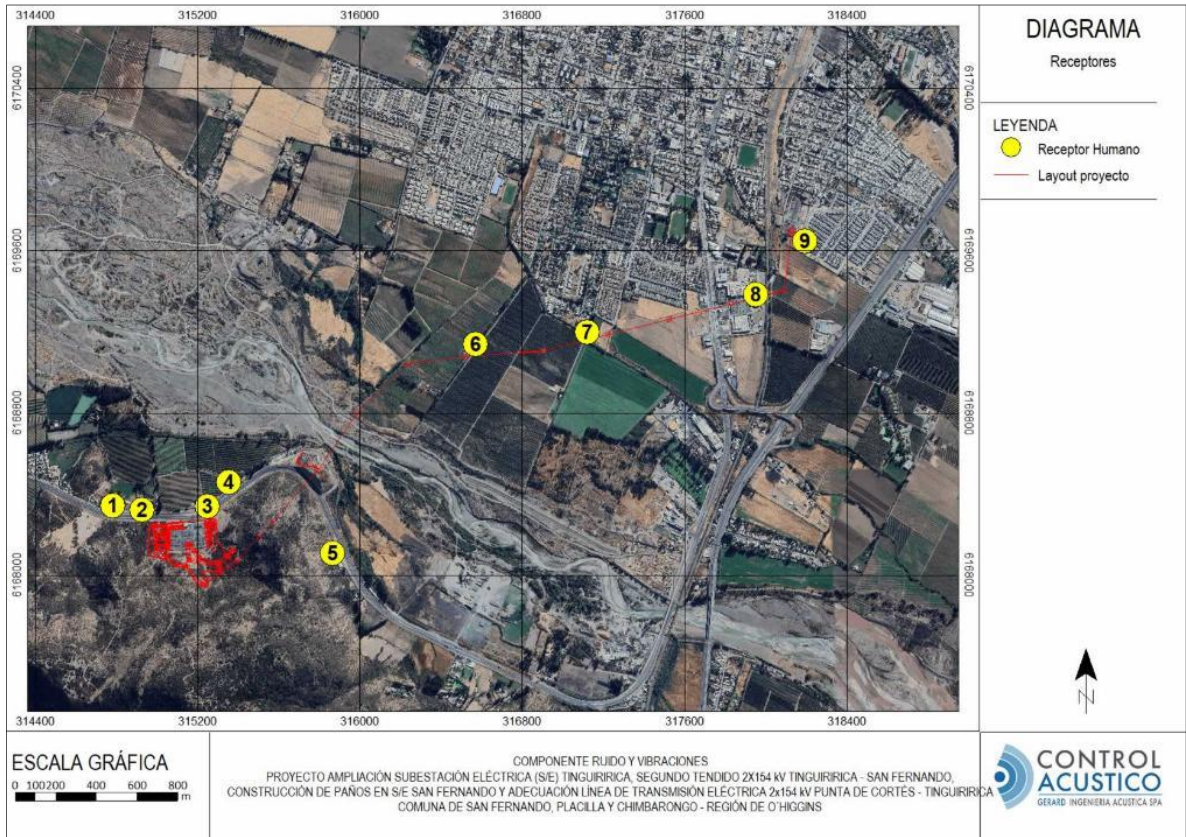
La totalidad de los Proyectos antes mencionados se encuentran en su etapa de operación por lo cual se considera que sus emisiones de ruido están recogidas en las mediciones de ruido de fondo del Proyecto, por lo cual se efectuará una suma de los valores de ruido de fondo con las distintas fases del Proyecto para efectuar la evaluación de sinergia o impacto acumulativo.

La evaluación se efectúa en los siguientes puntos.

Receptor	Descripción	Altura del receptor [m]	Distancia hacia el Proyecto	Uso efectivo	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84	
					Huso 19 H	
					Este	Norte
1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	1,5	208	Habitacional	314.804	6.168.343
2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	96	Comercial	314.932	6.168.336
3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	62	Habitacional	315.249	6.168.308
4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	1,5	174	Habitacional	315.350	6.168.457

Receptor	Descripción	Altura del receptor [m]	Distancia hacia el Proyecto	Uso efectivo	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84 Huso 19 H	
					Este	Norte
5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	1,5	320	Habitacional	315.882	6.168.116
6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	1,5 – 4	24	Habitacional	316.571	6.169.139
7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	1,5 – 4	27	Habitacional	317.120	6.169.197
8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	1,5	16	Comercial	317.950	6.169.382
9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumercindo.	1,5 – 4	57	Habitacional	318.194	6.169.648

Fuente: Mayores detalles ver Tabla 14. Ubicación y descripción de receptores de la ADENDA Complementaria



Fuente: Mayores antecedentes ver en Ilustración 1: Ubicación de los puntos de medición. Vista general en ADENDA Complementaria

10.1.5 Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación del Efecto Sinérgico asociado a Impactos por Ruido sobre la Salud de la Población

De acuerdo con lo estipulado en el artículo 5° del D.S. N°40, de 2012, y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio del Medio Ambiente, que estableció el Reglamento del SEIA: “Con el objetivo de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará la presencia de población en el área de influencia, cuya salud pueda verse afectada por: (...), letra 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”.

En este contexto, si bien la normativa ambiental vigente para ruido ambiental corresponde al D.S. N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, ésta presenta un alcance técnico acotado desde el punto de vista de su descriptor de ruido y procedimiento de evaluación, al tratarse de una normativa de emisión y no de calidad, regulando además un grupo acotado de fuentes mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión, no siendo aplicable a un grupo de fuentes de ruido.

Respecto a lo anterior, cabe señalar que los descriptores acústicos de calidad para ruido ambiental responden a un análisis temporal extendido, dando cuenta de la evolución temporal de los niveles de ruido con énfasis en periodos de mayor sensibilidad para la comunidad (periodos nocturnos), permitiendo así evaluar de distinta forma los niveles de ruido producidos durante periodos diurnos y nocturnos, a partir, por ejemplo, del índice de valoración de ruido nivel sonoro corregido día-noche Ldn. Esto permite un mayor resguardo para los receptores en período nocturno, considerando que los niveles de ruido de fondo en este período usualmente son más bajos, disminuyendo además las actividades domésticas en el interior de las viviendas, lo que contribuye a un menor nivel de ruido.

Así, para la determinación de un estándar para la evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población, a fin de presentar coherencia con el marco nacional vigente y establecer un estándar de calidad para ruido ambiental que permita abordar las complejidades de la evaluación de efectos sinérgicos asociados a ruido, se deberá considerar el marco internacional de referencia de acuerdo con lo establecido en el artículo 11° del Reglamento del SEIA, quedando sujeta su aplicación a que la normativa de referencia sea aplicable a las distintas fuentes de ruido, lo que debe ser debidamente justificado por el proponente durante el proceso de evaluación.

De esta forma, se aclara que el D.S. N° 38/11 MMA (única norma ambiental vigente para ruido), corresponde a una norma de emisión que constituye normativa ambiental aplicable en el marco del SEIA para la evaluación de impactos por ruido generados por fuentes de manera singular y no por grupos de fuentes. Considerando lo anterior, dicha norma no resulta aplicable al análisis del efecto sinérgico, el cual se refiere a la evaluación del medio involucrado y no acotado a la emisión de una fuente específica de ruido. Por este motivo, para evaluar el impacto sinérgico generado por diversas fuentes de ruido, se deberá utilizar normativa internacional de referencia, conforme al artículo 11 del Reglamento del SEIA.

Con todo, se hace presente que lo anterior quedará sujeto a la dictación de una Norma Primaria de Calidad para Ruido Ambiental en Chile y su entrada en vigencia, pues dicha norma poseerá prioridad una vez que ello ocurra. En este sentido, se presenta el siguiente estándar de referencia internacional en acuerdo al documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población” publicada por el SEIA en 2022, que el Titular deberá priorizar para la evaluación del efecto sinérgico asociado a ruido.

Ruido - BOE-A-2011-399, España

El objetivo de esta Ley de la Comunidad Autónoma de Aragón es prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica para evitar los potenciales daños a la salud humana, mediante el establecimiento de índices de calidad acústica.

En la siguiente tabla se indican los valores límite de calidad acústica declarados por la Ley BOE-A-2011-399.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld dB(A)16	Le dB(A)17	Ln dB(A)18
a	Áreas naturales.	Regulado en el apartado 1f)19		
b	Áreas de alta sensibilidad acústica.	60	60	50
c	Áreas de uso residencial.	65	65	55
d	Áreas de uso terciario.	70	70	65
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos.	73	73	63
f	Áreas de usos industriales.	75	75	65
g	Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos.	Regulado en el apartado 1e)20		

Fuente: BOE-A-2011-399.

Fuente: Mayores detalles ver Tabla 15. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. BOE-A-2011-399 de la ADENDA Complementaria

Como todos los receptores son de un uso efectivo tipo “Vivienda”, se utilizará el tipo de área acústica c: Áreas de uso residencial, por lo que lo máximos permitidos serán de 65 [dB(A)] en el periodo diurno y 55 [dB(A)] para el periodo nocturno.

En la siguiente tabla se muestra el ruido de fondo medido en los receptores. Los niveles de ruido medido incluyen la operación de los Proyectos que se deben considerar en el análisis del impacto acumulativo.

Receptor	Ruido de fondo diurno, NPSeq [dB(A)]	Ruido de fondo nocturno, NPSeq [dB(A)]
1	53	46
2	59	46
3	58	45
4	53	45
5	50	45
6	46	38
7	46	38
8	53	40
9	60	40

Fuente: Mayores detalles ver Tabla 16. Ruido de fondo diurno y nocturno medido en los receptores de la ADENDA Complementaria

¹⁶ Índice de valoración de ruido para el período “día”, entre las 07:00 y 19:00 horas.
¹⁷ Índice de valoración de ruido para el período “tarde”, entre las 19:00 y 23:00 horas.
¹⁸ Índice de valoración de ruido para el período “noche”, entre las 23:00 y 07:00 horas.
¹⁹ Apartado 1f) ubicado en página 42 de Ley BOE-A-2011-399.
²⁰ Apartado 1e) ubicado en página 41 de Ley BOE-A-2011-399.

En la siguiente tabla se efectúa la evaluación del impacto de ruido acumulativo para las fases de Construcción y cierre, solamente se efectúa en el periodo diurno ya que las faenas se efectuarán exclusivamente en ese periodo.

Punto	Piso	NPSeq modelado [dB(A)]	Ruido de fondo [dB(A)]	Suma energética [dB(A)]	Máximo permitido periodo diurno [dB(A)]	Evaluación periodo diurno
1	1	48	53	54	65	No supera
2	1	57	59	61	65	No supera
3	1	60	58	62	65	No supera
	2	60	58	62	65	No supera
4	1	53	53	56	65	No supera
5	1	32	50	50	65	No supera
6	1	46	46	49	65	No supera
	2	47	46	50	65	No supera
7	1	46	46	49	65	No supera
	2	47	46	50	65	No supera
8	1	56	53	58	65	No supera
	2	56	53	58	65	No supera
9	1	52	60	61	65	No supera
	2	53	60	61	65	No supera

Fuente: Mayores detalles ver Tabla 17. Evaluación de impacto acumulativo. Fase de Construcción y cierre de la ADENDA Complementaria

En las siguientes tablas se efectúa la evaluación del impacto de ruido acumulativo para la fase de operación, se efectúa en el periodo diurno y nocturno ya que el Proyecto operará de forma continua en ambos periodos. Cabe señalar que en el periodo diurno se agrega la actividad de mantención.

Punto	Piso	NPSeq Total proyectado [dB(A)]*	Ruido de fondo [dB(A)]	Suma energética [dB(A)]	Máximo permitido periodo diurno [dB(A)]	Evaluación periodo diurno
1	1	38	53	53	65	No supera
2	1	44	59	59	65	No supera
3	1	57	58	61	65	No supera
	2	57	58	61	65	No supera
4	1	47	53	54	65	No supera
5	1	32	50	50	65	No supera
6	1	51	46	52	65	No supera
	2	52	46	53	65	No supera
7	1	55	46	56	65	No supera
	2	55	46	56	65	No supera
8	1	55	53	57	65	No supera
	2	55	53	57	65	No supera
9	1	54	60	61	65	No supera
	2	54	60	61	65	No supera

Fuente: Mayores detalles ver Tabla 18. Evaluación de impacto acumulativo. Fase de operación. Periodo diurno de la ADENDA Complementaria

Punto	Piso	NPSeq proyectado [dB(A)]*	Ruido de fondo [dB(A)]	Suma energética [dB(A)]	Máximo permitido periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación periodo nocturno
1	1	29	46	46	55	No supera
2	1	31	46	46	55	No supera
3	1	31	45	45	55	No supera
	2	31	45	45	55	No supera
4	1	31	45	45	55	No supera
5	1	29	45	45	55	No supera
6	1	40	38	42	55	No supera
	2	41	38	43	55	No supera
7	1	40	38	42	55	No supera
	2	40	38	42	55	No supera
8	1	41	40	44	55	No supera
	2	41	40	44	55	No supera

Punto	Piso	NPSeq proyectado [dB(A)]*	Ruido de fondo [dB(A)]	Suma energética [dB(A)]	Máximo permitido periodo nocturno[dB(A)]	Evaluación periodo nocturno
9	1	36	40	41	55	No supera
	2	36	40	41	55	No supera

Fuente: Mayores detalles ver Tabla 19. Evaluación de impacto acumulativo. Fase de operación. Periodo nocturno de la ADENDA Complementaria

Se observa en las tablas 5, 6 y 7 que en cada una de las fases del Proyecto no se producirá un impacto acumulativo, y que además se cuenta con una holgura de cumplimiento mínima de 3 [dB] en el periodo diurno y 9 [dB] en el nocturno.

Campos Electromagnéticos

En relación con los campos electromagnéticos, los Proyectos con RCA en fase de operación no reconocen un área de influencia propiamente tal, sin embargo, aquellos que corresponden a subestaciones señalan que en los bordes del Proyecto los CEM no generan riesgos sobre la salud de la población. De igual forma, en las líneas de alta tensión, se define la franja de servidumbre como el límite del efecto de los CEM, garantizando que fuera de este espacio los niveles de exposición sean seguros para la población.

Respecto al Proyecto en evaluación, los resultados de las modelaciones presentados en el ANEXO 1.6 de la DIA definen las áreas de influencia de la siguiente manera: para la ampliación de la subestación Tinguiririca y paños de conexión en la subestación San Fernando, se establece una franja de 15 metros desde sus respectivos perímetros. En cuanto a la línea de transmisión 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, su área de influencia coincide con la franja de seguridad promedio en toda su extensión.

Considerando que en los bordes de las subestaciones estas emisiones no generan riesgos sobre la salud de la población, el presente Proyecto evaluó la sinergia de los CEM con Proyectos correspondientes a líneas de transmisión.

De las líneas de transmisión expuestas, se evaluó la interacción con el Proyecto “Cambio de Conductor y Mantenimiento General para Operación en 220 kV de Línea de Transmisión Eléctrica Tinguiririca- Punta de Cortes Mantenimiento y Cambio de Conductor LTEAT 220 kV” (ID-3), por presentar paralelismo.

Respecto de la evaluación de la interacción entre el presente Proyecto con la operación del Proyecto ID-3, la modelación presentada en el ANEXO 1.6 de la DIA indica que se aprecia un moderado efecto sinérgico, caracterizado por una disminución de los campos entre ambas líneas, pero sin lograr anularse, lo que representaría una sinergia nula.

En cuanto al Proyecto Reforzamiento LT 66 KV San Fernando-Placilla, no presenta relación con el Proyecto pues no presenta información sobre el estado en que se encuentra (información de SNIFA), y en relación con el Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica TAP-OFF San Fernando, según los antecedentes presentados en la siguiente tabla, el presente Proyecto considera el tendido de un segundo circuito.

Conforme el estudio presentado en el ANEXO 1.6 de la DIA, la tabla a continuación resume la magnitud de los campos electromagnéticos estimados mediante modelaciones y bibliografía. Se incluyen, para efectos comparativos, los límites establecidos por la normativa aplicable y los puntos de medición evaluados.

Instalación	Campo eléctrico [V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]	Ubicación
LT 154kV Tinguiririca - San Fernando			
Suspensión Tipo H	1.310	0,619	Borde franja
Anclaje Tipo A	997	0,416	Borde franja
Anclaje pesado o Remate	975	1,642	Borde franja
Portal	1,583	0,515	Borde franja
Interacción con líneas			
Paralelismo LT Punta de Cortés Tinguiririca 154kV	1.457	0,446	Borde franja
Límite RPTD N°07	5.000	100	
Límite ICNIRP 2010	5.000	200	
Criterio SEA	5.000	100	

Fuente: Mayores antecedentes ver Tabla 20. Valores de campo electromagnético resultantes de la ADENDA Complementaria

Vialidad

Dado que ninguno de los Proyectos de la misma tipología identificados en el área de influencia (1 km) presenta un análisis vial, y considerando que su fase de operación genera flujos esporádicos por mantenimiento, se realizó un análisis de demanda vehicular basado en otros Proyectos.



En el marco de la caracterización de la situación futura, se consideró la determinación de la demanda vehicular de Proyectos con RCA. En el ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria se establece que, de acuerdo con información oficial en la web del SEA, entre diciembre de 2020 a diciembre de 2025, en el Área de Análisis Vial existen dos (2) Proyectos con RCA aprobada y en calificación que tienen relación directa con la componente vial de Proyecto, donde se comparte las rutas de transporte de carga en la situación con Proyecto.

Los criterios de selección de los Proyectos a considerar fueron los siguientes:

- Descartar los Proyectos que estaban en Construcción u operando en el 2025, ya que este Año coincide con el levantamiento de información de terreno para la Línea de Base Vial y, por lo tanto, los flujos vehiculares asociados a estos fueron registrados en aquella campaña.
- Del Proyecto restante, se revisó el Año de obtención de RCA y se determinó la fecha posible del peak de Construcción e inicio de Operación, de acuerdo con el cronograma de ejecución de cada uno de estos.

Posterior a este análisis, se realizó una revisión exhaustiva de la “Componente de Transporte”, verificando los orígenes/destinos de los viajes, Rutas principales y la propia demanda vehicular de cada uno de los Proyectos analizados. De esta forma, se determinó que dos (2) Proyectos utilizarán las mismas Rutas y que, además, tuvieran información de los flujos vehiculares que generaría el Proyecto.

Realizados los análisis que incluyen la demanda futura de Proyectos con RCA, se concluye que los efectos del Proyecto “Ampliación Subestación Eléctrica (S/E) Tinguiririca, Segundo Tendido 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, Construcción de Paños en S/E San Fernando y Adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV Punta de Cortés-Tinguiririca” no son significativos sobre la red vial pública existente, dado que, en general, se mantienen los indicadores operacionales (el nivel de servicio y grado de saturación) en escenario con y sin Proyecto. En este contexto, no se registra una alteración significativa en la fase de Construcción y fase de operación del Proyecto y no se prevé un deterioro mayor en los indicadores operacionales respecto al Caso Base, tales como el incremento de velocidad y aumento en los tiempos de desplazamientos.

Como resultado del análisis de sinergia entre el Proyecto y los Proyectos de similar tipología en el área de influencia, se concluye que la ejecución y operación de las obras no generarán efectos acumulativos o sinérgicos significativos que alteren la calidad ambiental o pongan en riesgo la salud de la población.

A continuación, se resume el análisis por componente:

Calidad del Aire:

Dado que la suma de las emisiones proyectadas y existentes se mantiene por debajo de los límites establecidos en el Art. 40 del PDA del Valle Central de la Región de O’Higgins (D.S. N°1/2021), se concluye que no existe una variación significativa en la calidad del aire ni obligación de compensar emisiones, asegurando la compatibilidad con el plan de descontaminación vigente.

Ruido:

Se estableció una sinergia inherente al utilizar mediciones de ruido de fondo con las obras actualmente en operación. Los resultados de la modelación demuestran que la suma logarítmica de la Construcción y operación de las nuevas obras más el ruido de fondo actual cumple estrictamente con los límites del D.S. N° 38/2011, descartando riesgos para la salud por efectos acumulativos.

Campos Electromagnéticos:

Se evaluó la interacción con líneas de transmisión paralelas. La modelación técnica determinó un efecto sinérgico moderado, caracterizado por una interferencia que reduce la magnitud total de los campos en ciertas zonas de interacción, sin superar en ningún caso los umbrales de seguridad y manteniéndose dentro de las franjas de servidumbre y perímetros de seguridad de las subestaciones.

Vialidad:

El análisis de demanda vehicular futura integró los flujos de Proyectos con RCA aprobada que comparten rutas. Se concluye que el impacto sobre la red vial pública es no significativo, manteniendo los niveles de servicio y grados de saturación sin alteraciones que afecten los tiempos de desplazamiento o la seguridad vial en el sector.

Se concluye entonces que el Titular ha dado cumplimiento a la identificación de impactos sinérgicos mediante metodologías cuantitativas estableciendo que:

- Los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental no se ven superados en términos de emisiones atmosféricas ni niveles sonoros, incluso considerando la operación conjunta con otros Proyectos.
- Los riesgos a la salud por ruido y CEM han sido descartados mediante modelaciones que consideran el escenario más desfavorable.



- En términos viales, el nivel de servicio y los grados de saturación se mantienen sin alteraciones bajo la configuración de Proyectos proyectados y existentes.
- Por lo tanto, se concluye que la interacción del Proyecto con otros Proyectos del mismo tipo presentes en el sector es ambientalmente aceptable, no generándose efectos acumulativos ni sinérgicos significativos, y en consecuencia no se requiere la implementación de medidas de control adicionales a las ya declaradas en la presente evaluación ambiental. En este sentido, el Proyecto no presenta impactos sinérgicos con los Proyectos identificados en su área de influencia.

De acuerdo con lo precedentemente expuesto, se descarta la generación de impactos significativos.

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

En atención a lo declarado en los Capítulos 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE, se fundamenta lo siguiente:

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos															
Impacto ambiental	Aumento temporal de la concentración de material particulado y gases de combustión. Incremento temporal del nivel de presión sonora equivalente en dBA en receptores humanos. Aumento temporal de los niveles de vibraciones. Aumento de Campos Electromagnéticos.														
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El área de influencia para el objeto de protección sistema de vida y costumbres, está definida en términos geográficos, por aquellos espacios en los cuales habitan grupos humanos, que se relacionan entre sí por medio de relaciones sociales significativas, al mismo tiempo, siendo las rutas de accesos a dichos sectores de uso permanente por parte de la población para acceder al sector céntrico la ciudad de San Fernando y sus distintos barrios y servicios. De esta forma si bien existen obras y acciones del Proyecto en la comuna de Placilla y Chimbarongo, dichas acciones y obras no poseen la capacidad de afectar a ningún grupo humano de la comuna, dado que solo se utilizará para ello la Ruta 90, en su tramo de doble calzada. Luego en el área de influencia y de manera operacional se separó en dos sectores que agrupan a las siguientes poblaciones. Grupos humanos que conforman el área de influencia <table><tr><th>Sector</th><th>Grupo Humano</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>Don Francisco (Villa Galilea)</td></tr><tr><td>Villa Real</td></tr><tr><td>Lautaro</td></tr><tr><td>San Martín</td></tr><tr><td rowspan="6">2</td><td>Hacienda San Fernando</td></tr><tr><td>Jardines del Sur</td></tr><tr><td>Los Volcanes</td></tr><tr><td>Condominio San Sebastián</td></tr><tr><td>Condominio Club de Polo</td></tr><tr><td>Villa Venecia</td></tr></table> Considerando la situación modelada que se muestra de la Ilustración 7 a la Ilustración 9 del ANEXO 1.3 de la DIA denominadas “Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Fase de Construcción y cierre” se define el área de influencia por la curva o isolínea de los 49 [dB(A)], la cual se extiende a una distancia de hasta 400 [m] aproximadamente del área del Proyecto, variando dicha distancia según el contorno. A partir de dicha extensión, se generó un buffer de 400 [m] a partir del Layout del Proyecto, determinando el área de influencia de ruido.	Sector	Grupo Humano	1	Don Francisco (Villa Galilea)	Villa Real	Lautaro	San Martín	2	Hacienda San Fernando	Jardines del Sur	Los Volcanes	Condominio San Sebastián	Condominio Club de Polo	Villa Venecia
Sector	Grupo Humano														
1	Don Francisco (Villa Galilea)														
	Villa Real														
	Lautaro														
	San Martín														
2	Hacienda San Fernando														
	Jardines del Sur														
	Los Volcanes														
	Condominio San Sebastián														
	Condominio Club de Polo														
	Villa Venecia														



	Tabla 244. Ubicación y descripción de receptores humanos.						
	Receptor	Descripción	Altura del receptor [m]	Distancia hacia el proyecto	Uso efectivo	Coordenadas UTM	
						Datum WGS 84	
						Huso 19 H	
						Este	Norte
	1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	1,5	208	Habitacional	314804	6168343
	2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	96	Comercial	314932	6168336
	3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	1,5	62	Habitacional	315249	6168308
	4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	1,5	174	Habitacional	315350	6168457
	5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	1,5	320	Habitacional	315882	6168116
	6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	1,5 – 4	24	Habitacional	316.571	6.169.139
	7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	1,5 – 4	27	Habitacional	317.120	6.169.197
	8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	1,5	16	Comercial	317.950	6.169.382
	9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumerindo.	1,5 – 4	57	Habitacional	318.194	6.169.648
Nota: Coordenadas obtenidas en terreno.							
Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA.							
Fuente: Mayor detalle ver Tabla 244 de la ADENDA							

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:

a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

Emisiones Atmosféricas

Dadas las características del Proyecto, durante los 24 meses de duración de la fase de construcción las emisiones atmosféricas tendrán como principales focos de emisión, por una parte, en la generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área y por otra, la generación de material particulado y gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales. En el primer caso, dicho foco de emisión se asocia a actividades de escarpe, nivelación, compactación, excavaciones, erosión de material en pila, carga y descarga de camiones y circulación de vehículo por caminos pavimentados y no pavimentados. En el segundo caso, dicho foco de emisión se asocia a la combustión interna en maquinarias de la construcción y de motores de camiones, así como a la combustión interna de grupos electrógenos.

Durante la operación del Proyecto las emisiones atmosféricas al igual que en la fase de construcción, tendrán como principales focos de emisión, por una parte, la generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área y por otra, la generación de material particulado y gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales. En el primer caso, dicho foco de emisión se asocia a actividades de circulación de vehículo por caminos pavimentados y no pavimentados. En el segundo caso, dicho foco de emisión se asocia a la combustión interna por circulación interna y externa de vehículos.

Durante la fase de cierre del Proyecto se prevé la ocurrencia de emisiones fugitivas de material particulado debido a las actividades propias de esta fase, no superando a las generadas durante la fase de construcción.

A continuación, se presenta el resultado final de la estimación de las emisiones para las distintas actividades de las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Para cada caso, se indica el tipo de contaminante y el total de emisiones por año.

Resumen de Emisiones de MP y Gases del Proyecto

Año	Fase	Emisiones Atmosféricas del Proyecto (t/año)							
		NH3	CO	COV	SOX	NOX	MP2,5 Total	MP10 Total	MPS Total
Año 1	Construcción	0,009	6,933	0,754	0,227	5,699	0,627	1,272	3,881
Año 2	Construcción	0,004	2,917	0,454	0,207	4,746	0,300	0,674	1,716
Año 3+	Operación	0,000	0,060	0,007	0,000	0,097	0,007	0,058	0,189



Año 31	Cierre	0,001	1,032	0,216	0,133	2,466	0,172	0,290	0,612
Año 32	Cierre	0,001	0,855	0,202	0,132	2,424	0,172	0,311	0,685

Fuente: Mayor detalle ver Tabla Entorno Ambiental, ANEXO 4.2 ADENDA Complementaria.

Cabe destacar que, el Proyecto se encuentra localizado al interior de la zona definida como saturada por material particulado MP10 y MP2,5, ambas como concentración anual y de 24 horas, para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, por lo que se encuentra afecta al Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA), de acuerdo con los establecido en el D.S. N°1 del Año 2021 del Ministerio de Medio Ambiente (DS 1/2021 del MMA).

Tal como se observa en la anterior, los valores resultantes de las emisiones del Proyecto durante las fases de construcción, operación y cierre, que se encuentran al interior de la zona saturada, no superan el límite de emisión máxima para MP10, MP2,5, NOx y SO2, establecidos en el art. 40 del PDA del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (D.S. N°1/2021). Por lo que el Proyecto no deberá compensar sus emisiones atmosféricas.

Cabe señalar que, en el ANEXO 1.5 de la DIA, se presenta una modelación de calidad del aire para cuantificar los aportes en concentración e isoconcentraciones de SO2, NO2, CO, MPS, MP10 y MP2,5 con el sistema de modelación WRF-CALPUFF, en cada punto de interés identificado del escenario más desfavorable del Proyecto, con el objeto de determinar el cumplimiento normativo de la calidad del aire por medio de la comparación de los niveles de concentración obtenidos con los límites de la normativa ambiental vigente.

Según el ANEXO 1.5 de la DIA, para establecer el cumplimiento de la normativa ambiental vigente de calidad del aire, a continuación, en las siguientes tablas se muestra, de acuerdo con los resultados antes expuestos en cada receptor evaluado, el análisis del cumplimiento normativo.

Este análisis corresponde al porcentaje de los aportes recibidos en cada receptor, respecto del límite normado de cada estadístico según la naturaleza del receptor se evaluó norma primaria o secundaria.

Porcentaje de Aportes del Proyecto en Puntos de Interés de Material Particulado, Peor Escenario

ID	PUNTOS DE INTERÉS	MP10 (µg/m3)		MP2,5 (µg/m3)		MPS (mg/m2día)	
		Primaria		Primaria		Secundaria	
		Media Anual	P98 Diario	Media Anual	P98 Diario	Media Anual	Media Mensual
R_1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumercindo.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%



R_10	Est Calidad aire San Fernando	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
Nivel Normativo		50	130	20	50	100	150

Fuente: Mayor detalle ver Entorno Ambiental, ANEXO 1.5 de la DIA.

Porcentaje de aportes del Proyecto en puntos de interés de gases, peor escenario

ID	PUNTOS DE INTERÉS	SO2 (µg/m3)						NO2 (µg/m3)			CO (µg/m3)	
		Primaria			Secundaria			Primaria			Primaria	
		Media Anual	P99 Diario	P98,5 Horario	Media Anual	P99,7 Diario	P99,73 Horario	Media Anual	P99 Horario	P99 Diario	P99 8 Horas	P99 Horario
R_1	Vivienda de un piso, ubicada en una parcela al costado de la ruta 90, San José de Placilla, Parcela 26	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_2	Restaurante, "Entre pan y madera", ubicado a un costado de la ruta 90, San José de Placilla S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_3	Vivienda de un piso, ubicada en la caletera de Ruta 90, San José de Placilla S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_4	Vivienda de un piso, ubicada al costado de la Ruta 90, San José de Peñuelas S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_5	Vivienda de un piso ubicada en caletera costado Ruta 90, Caletera Ruta 90 S/N	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_6	Vivienda de 2 pisos, ubicada en camino interior.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_7	Vivienda de 2 pisos, ubicada en pasaje Doña Olivia.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_8	Supermercado Líder, ubicado en calle dentro de centro comercial, 1 piso.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R_9	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Lautaro con Don Gumercindo.	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%



R_10	Est aire Fernando	Calidad San	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	
Nivel Normativo			60	150	350	60	260	700	40	200	100	10000	30000

Fuente: Mayor detalle ver Entorno Ambiental, ANEXO 1.5 de la DIA.

Como se puede observar, los aportes generados por el Proyecto para material particulado en los receptores primarios no se supera un aporte de 1%. En cuanto al material particulado sedimentable MPS, en los receptores de interés secundarios los aportes no superan un 1% de la normativa.

Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 1% de la normativa. Es importante mencionar que las emisiones de gases fueron modeladas, al igual que todas las emisiones, bajo una peor condición donde todas las actividades y maquinarias se encuentran funcionando al mismo tiempo en toda la superficie del Proyecto y durante toda la fase, con el fin de establecer un escenario muy conservador, ya que esto no ocurrirá debido a que la ejecución del Proyecto sigue secuencias dado un cronograma. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados.

Por otro lado, en cuanto a la evaluación del criterio de significancia del aumento de concentración de MP10 y MP2,5 sobre receptores humanos, dado el estado de saturación de la zona donde se emplazará el Proyecto, se debe evaluar el impacto por riesgo preexistente, en cuanto al aporte o incremento de concentraciones de MP10 y MP2,5 en el o los receptores humanos de interés emplazados dentro del área de delimitada por el PPDA.

Como se explica en el ANEXO 1.5 de la DIA, el peor año de emisiones del Proyecto corresponde al año 1 de la fase de construcción, de duración 12 meses por lo que corresponde aplicar la tabla de valores de significancia para un periodo de 12 meses, niveles que se exponen a continuación.

Valores de significancia para el aumento de concentraciones de MP10 y MP2,5 sobre receptores humanos corregidos para impactos con una duración menor a 3 años en zonas que sobrepasen el valor de la norma.

Duración Impacto		MP10 (t/año)		MP2,5 (t/año)	
PROPORCIONAL (AÑOS)	MES	24 HORAS	ANUAL	24 HORAS	ANUAL
1	12	10	3	5,13	0,99

Fuente: Mayor detalle ver Criterios para evaluar la significancia del aporte de emisiones de material particulado respirable MP10 y MP2,5 (SEA 2023)²¹.

De los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes de material particulado sedimentable (MPS), material particulado respirable (MP10 y MP2,5), dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2) y monóxido de carbono (CO) para el escenario más desfavorable del Proyecto se concluye lo siguiente:

- Los aportes del Proyecto de material particulado (MPS, MP10 y MP2,5) en los receptores primarios no se supera un aporte de 1%. En cuanto al material particulado sedimentable MPS, en los receptores de interés secundarios los aportes no superan un 1% de la normativa de referencia evaluada para este contaminante.
- Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 1% de la normativa. Es importante mencionar que las emisiones de gases fueron modeladas, al igual que todas las emisiones, bajo una peor condición donde todas las actividades y maquinarias se encuentran funcionando al mismo tiempo en toda la superficie del Proyecto y durante toda la fase de construcción, con el fin de establecer un escenario sinérgico muy conservador ya que esto no ocurrirá debido a que la ejecución del Proyecto sigue secuencias dado un cronograma. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados.
- Respecto a los puntos de máxima concentración evaluados desde la grilla de muestreo modelada, no sobrepasan los límites normados para ninguno de los contaminantes evaluados y se localizaron próximos a las principales fuentes.

²¹ https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/09/08/DT_Zonas-Saturadas_MP_2023.pdf



	• Adicionalmente, es importante mencionar que la modelación se realizó para el peor escenario que considera que las actividades de movimiento de tierra y combustión de maquinarias se están desarrollando simultáneamente en todas las superficies intervenidas, es decir que se distribuyeron espacialmente sus emisiones en todos los metros cuadrados que presenta obras el Proyecto. Además, en el caso de las vías pavimentadas y no pavimentadas se distribuyeron las emisiones en todos los metros cuadrados que cubren estas vías considerando las emisiones de todos los vehículos, es decir que la flota completa circula al mismo tiempo por todas las vías simultáneamente durante un año, con el fin de representar y evaluar la peor condición, ya que esto no ocurrirá debido a que existe una secuencia en las actividades según la carta Gantt y que por lo tanto los aportes de las otras fases no superan los valores evaluados en el presente informe. • Finalmente, las isoconcentraciones obtenidas muestran que los contaminantes tienen una dispersión local, ubicándose preferentemente sobre el Proyecto y sus fuentes de emisión, presentando una dispersión local y diluyéndose dentro de la misma zona de estudio no logrando transportarse concentradamente a localidades aledañas. Con respecto a las otras fuentes o zonas donde se realizarán actividades emisivas como los caminos pavimentados, las emisiones generadas de acuerdo con la modelación de dispersión no logran concentraciones iguales o sobres el 1% de la norma por lo que no se generaron isoconcentraciones en estas zonas, considerando sus aportes no significativos. De acuerdo con lo antes expuesto y los resultados obtenidos se demuestra que los aportes del Proyecto en su escenario más desfavorable dada su magnitud relativa a la norma, extensión y duración en el tiempo, no modifican las actuales condiciones de calidad del aire de su entorno. Esto, considerando adicionalmente que los aportes pierden significancia si se considera la duración temporal (12 meses) y extensión espacial (local al área del Proyecto y su entorno inmediato), por lo que una emisión de duración limitada no representa un aporte permanente que pueda modificar sustancialmente el comportamiento temporal de la calidad del aire de la zona aledaña a las obras. Lo que se respalda en la evaluación del criterio de significancia para material particulado MP10 y MP2,5 establecido por autoridad ambiental en donde el Proyecto para todos los receptores cercanos a las fuentes no alcanza los niveles de significancia, estando muy por debajo de ellos. Además, es importante agregar que, las emisiones aportadas durante la fase de operación que sí se consideran permanentes, son mínimas y no significativas en comparación al escenario evaluado. Cabe señalar que, según consta en el ANEXO 9.1 de la ADENDA Complementaria, el Titular ha presentado un compromiso ambiental voluntario (CAV-07) denominado Compromiso monitoreo de aplicación de supresor de polvo y estado de caminos públicos no pavimentados, cuyo objetivo consiste en ejecutar la aplicación de supresor de polvo en tres caminos no pavimentados a monitorear y verificar el estado del pavimento. En base a todo lo antes indicado se concluye que el Proyecto, no producirá efectos adversos significativos sobre la calidad del aire ni sobre la salud de la población o recursos naturales del Proyecto ni modificación a las actuales condiciones de calidad del aire.
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.	Ruido y vibraciones Se realizaron mediciones de ruido y vibraciones en sectores sensibles cercanos al Proyecto. Los valores máximos permitidos para ruido en el periodo diurno según el D.S. N°38/2011 del MMA varían entre 56 y 65 [dB(A)], mientras que en el periodo nocturno el máximo permitido varía entre 45 y 50 [dB(A)]. El análisis acústico del Proyecto utilizó un modelo de ruido asistido por el software SoundPLAN v8.2, el cual permitió estimar el nivel de ruido generado por la maquinaria involucrada en las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Los niveles de presión acústica obtenidos fueron evaluados de acuerdo con el máximo permitido por el D.S. N° 38/2011 del MMA. Se verificó que, en la fase de construcción y cierre, implementando la medida de control correspondiente a pantallas acústicas móviles de 3,6 [m] de altura, se cumple con los límites definidos por la normativa en período diurno, período en el que se realizarán las faenas. De igual manera, se verificó que, en la fase de operación, en período diurno y nocturno, implementando la medida de control correspondiente a restricción de maquinaria para



	mantención de la LTE en período diurno, se cumple con los límites definidos para la normativa, en período diurno y nocturno, considerando también la contribución del efecto corona producido por la LTE. Respecto de la evaluación del flujo vehicular para la fase de construcción según la Normativa de la Confederación Suiza OPB 814.41, se evaluó un caso el cual corresponde a la circulación de vehículos asociados al Proyecto, por la ruta 5 y caminos internos. A partir de los valores obtenidos, se espera que el Proyecto no genere impacto acústico perjudicial en los receptores ubicados en el entorno de dichas rutas. Por otra parte, se calculó el nivel de las emisiones vibratorias asociadas a las fases de construcción y cierre, considerando las características de la maquinaria con mayor emisión de vibraciones involucrada en el Proyecto, que corresponde a “Rodillo vibratorio”, homologa a maquinaria como “Rodillo compactador”, para el sector de la S/E y “Camión Pesado” homologa a la maquinaria “huinche y freno” para el sector de la LTE. Este análisis permitió verificar que en receptores y edificaciones respectivas no se superarán los máximos de referencia que indica el estándar de la FTA: “Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual” para el criterio de daño y molestia. En virtud de todo lo señalado, se descarta la afectación de la salud de la población en el área de influencia del Proyecto.																																																																												
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.	El riesgo a la salud de la población debido a emisiones atmosféricas, ruido y vibraciones se encuentra evaluado en los literales a) y b) previos, no generando riesgos para la salud de la población. Campos Electromagnéticos De la información bibliográfica recopilada y de las modelaciones efectuadas para estimar la magnitud de los campos electromagnéticos provocados por la operación de las diversas instalaciones de los Proyectos en referencia, se obtienen los resultados presentados en las Tablas siguientes. Se incluyen en cada Tabla los valores límites establecidos por las respectivas normativas y la ubicación de los valores indicados (ANEXO 1.6 de la DIA). <table><tr><th>Instalación</th><th>Campo eléctrico[V/m]</th><th>Inducción magnética [micro Tesla]</th><th>Ubicación</th></tr><tr><td>S/E Tinguiririca</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Barras 220kV</td><td>31</td><td>0,41</td><td>Borde norte S/E</td></tr><tr><td>Banco 300MVA Transformadores</td><td>100</td><td>1,16</td><td>A 15 m del equipo</td></tr><tr><td>LT 154kV Tinguiririca San Fernando</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Suspensión Tipo H</td><td>1.310</td><td>0,619</td><td>Borde franja</td></tr><tr><td>Anclaje Tipo A</td><td>997</td><td>0,416</td><td>Borde franja</td></tr><tr><td>Anclaje pesado o Remate</td><td>975</td><td>1,642</td><td>Borde franja</td></tr><tr><td>Portal</td><td>1,583</td><td>0,515</td><td>Borde franja</td></tr><tr><td>S/E San Fernando</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Barras 154 kV</td><td>971</td><td>2,125</td><td>Borde S/E</td></tr><tr><td>Paños 154 kV</td><td>1.318</td><td>3,410</td><td>Borde S/E</td></tr><tr><td>Interacción con líneas</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Paralelismo LT Punta de Cortés Tinguiririca 154kV</td><td>1.457</td><td>0,446</td><td>Borde franja</td></tr><tr><td>Cruce LT Puente Negro Tinguiririca 220kV</td><td>1.579</td><td>2,429</td><td>Borde franja</td></tr><tr><td>Cruce LT Seccionadora Convento Viejo Tinguiririca 154kV</td><td>1.025</td><td>0,652</td><td>Borde franja</td></tr><tr><td>Límite RPTD N°07</td><td>5.000</td><td>100</td><td></td></tr><tr><td>Límite ICNIRP 2010</td><td>5.000</td><td>200</td><td></td></tr><tr><td>Criterio SEA</td><td>5.000</td><td>100</td><td></td></tr></table> Fuente: Mayores detalles ver Tabla Valores de campo electromagnético resultantes de la ADENDA Complementaria. Los valores de radio interferencia generados por las instalaciones a la distancia de norma, esto es, a 15 m del cerco del recinto de la subestación y a 15 m de la fase externa para líneas de transmisión son:	Instalación	Campo eléctrico[V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]	Ubicación	S/E Tinguiririca				Barras 220kV	31	0,41	Borde norte S/E	Banco 300MVA Transformadores	100	1,16	A 15 m del equipo	LT 154kV Tinguiririca San Fernando				Suspensión Tipo H	1.310	0,619	Borde franja	Anclaje Tipo A	997	0,416	Borde franja	Anclaje pesado o Remate	975	1,642	Borde franja	Portal	1,583	0,515	Borde franja	S/E San Fernando				Barras 154 kV	971	2,125	Borde S/E	Paños 154 kV	1.318	3,410	Borde S/E	Interacción con líneas				Paralelismo LT Punta de Cortés Tinguiririca 154kV	1.457	0,446	Borde franja	Cruce LT Puente Negro Tinguiririca 220kV	1.579	2,429	Borde franja	Cruce LT Seccionadora Convento Viejo Tinguiririca 154kV	1.025	0,652	Borde franja	Límite RPTD N°07	5.000	100		Límite ICNIRP 2010	5.000	200		Criterio SEA	5.000	100	
Instalación	Campo eléctrico[V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]	Ubicación																																																																										
S/E Tinguiririca																																																																													
Barras 220kV	31	0,41	Borde norte S/E																																																																										
Banco 300MVA Transformadores	100	1,16	A 15 m del equipo																																																																										
LT 154kV Tinguiririca San Fernando																																																																													
Suspensión Tipo H	1.310	0,619	Borde franja																																																																										
Anclaje Tipo A	997	0,416	Borde franja																																																																										
Anclaje pesado o Remate	975	1,642	Borde franja																																																																										
Portal	1,583	0,515	Borde franja																																																																										
S/E San Fernando																																																																													
Barras 154 kV	971	2,125	Borde S/E																																																																										
Paños 154 kV	1.318	3,410	Borde S/E																																																																										
Interacción con líneas																																																																													
Paralelismo LT Punta de Cortés Tinguiririca 154kV	1.457	0,446	Borde franja																																																																										
Cruce LT Puente Negro Tinguiririca 220kV	1.579	2,429	Borde franja																																																																										
Cruce LT Seccionadora Convento Viejo Tinguiririca 154kV	1.025	0,652	Borde franja																																																																										
Límite RPTD N°07	5.000	100																																																																											
Límite ICNIRP 2010	5.000	200																																																																											
Criterio SEA	5.000	100																																																																											



Obra	Radio interferencia [dB/uV/m]	Límite norma canadiense[dB/uV/m]	Ubicación
S/E Tinguiririca 220kV	18,58	53	A 15m Borde norte
S/E Tinguiririca 154kV	7,89	49	A 15m Borde norte
Línea aérea 154kV			
Suspensión Tipo H	30,19	49	A 15 de conductor externo
Anclaje Tipo A	28,91	49	A 15 de conductor externo
Anclaje pesado o Remate tipo	30,10	49	A 15 de conductor externo
Portal	35,67	49	A 15 de conductor externo
S/E San Fernando 154kV	46,50	49	A 15m Borde S/E

Fuente: Mayores detalles ver Tabla Radio interferencia generada por instalaciones del Proyecto de la ADENDA Complementaria.

Mediante la extrapolación de los gráficos de campo eléctrico y campo magnético presentados en el Apéndice 1 del ANEXO 1.6 de la DIA se obtiene el valor del respectivo campo a la distancia de ubicación de cada Receptor; los resultados se presentan en la Tabla siguiente:

Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 H		Instalación	Distancia[m]	Campo eléctrico[V/m]	Inducción magnética [micro Tesla]
	Este	Norte				
1	314.804	6.168.343	Ampliación SE Tinguiririca	177	0	0
2	314.932	6.168.336	Ampliación SE Tinguiririca	100	9	0,015
3	315.249	6.168.308	Ampliación SE Tinguiririca	82	10	0,018
4	315.350	6.168.457	Ampliación SE Tinguiririca	200	0	0
5	315.882	6.168.116	LT 154kV	330	0	0
6	316.571	6.169.139	LT 154kV	63	16	0,397
7	317.120	6.169.197	LT 154kV	36	110	0,640
8	317.950	6.169.382	LT 154kV	21	520	1,185
9	318.194	6.169.648	LT 154kV	70	12	0,357

Fuente: Mayores detalles ver Tabla Magnitud de campo eléctrico y campo magnético en Receptores*de la ADENDA Complementaria.

*Receptores extraídos del ANEXO 1.3 Estudio de Ruido & vibraciones de la DIA.

De los resultados presentados en las tablas anteriores, se comprueba que los valores de campo eléctrico y campo magnético generados por las instalaciones del Proyecto, durante su operación, son inferiores a los respectivos límites internacionales y nacionales, en particular los establecidos por el criterio del SEA, lo que asegura que no existe riesgo para las personas.

Se comprueba además que las magnitudes de radio interferencia generadas por las subestaciones en 220kV y en 154kV, como también generada por la línea de transmisión de 154kV, son inferiores a los respectivos límites establecidos por la normativa internacional.

Emisiones Liquidas

- **Aguas Servidas**

Durante la fase de construcción del Proyecto se generarán 9,6 m3/día (2.304 m3/año) de aguas servidas y en l fase de cierre se generarán 3,3 m3/día (792 m3/año) por el uso de servicios higiénicos, duchas y lavamanos de la fosa séptica de la instalación de faena y de los baños químicos portátiles dispuestos en los frentes de trabajo.

Se realizará limpieza y retiro periódico de estos residuos, siendo su disposición final un lugar autorizado para ello. También, en caso de ser requerido, el efluente puede ser utilizado para riego de caminos no pavimentados.

Las aguas servidas que se generarán en la fase de operación no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán las características de peligrosidad señaladas en el D.S.



	Nº148/03 “Reglamento sobre manejo de residuos peligrosos”; lo anterior, considerando que las aguas a tratar corresponderán únicamente a aguas servidas domiciliarias. Considerando personal de mantención 1 vez al mes, se podría tener una generación de 1,11 m3/día por uso de baño químico. El manejo y disposición final estará a cargo de una empresa autorizada por la Seremi de Salud. • Residuos Industriales Líquidos Durante la fase de construcción se privilegiará el lavado de canoas de camiones mixer en la planta del proveedor. En los casos que esto no sea posible, se dispondrá de bins isotérmicos de 1 m3 de capacidad en las estaciones de emergencia del frente de trabajo para el lavado de canoas de camiones mixer. Se considera que se generarán 300 litros de agua industrial por lavado de canoas de camiones mixer. El Proyecto no considera la generación de residuos industriales líquidos en la fase de operación y cierre del Proyecto. En conclusión, el Proyecto ha presentado los antecedentes técnicos y formales que dan cumplimiento a la normativa sanitaria vigente, que acreditan que la disposición de las aguas servidas no amenazará la salud de la población.
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.	Residuos Solidos • Residuos sólidos domiciliarios u asimilables a domésticos (RSD) Con relación a la generación de residuos asimilables a domiciliarios, se considera que éstos serán poco significativos, destacando aquellos residuos generados por el personal de obra (Residuos orgánicos, papeles, cartones, plásticos, vidrios, metales, entre otros). En este sentido, considerando que la mano de obra máxima para la fase de construcción será de 173 trabajadores, se estima que se generarán 173 kg/día o 3,46 ton/mes (equivalente a 41,52 ton/año22) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/día /trabajador. Lo anterior considerando los frentes de trabajo e IF. Por otro lado, considerando que la mano de obra máxima para la fase de cierre será de 60 trabajadores, se estima que se generarán 60 kg/día (equivalente a 14,4 ton/año23) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/trabajador/día. Lo anterior considerando los frentes de trabajo e IF. Los residuos domiciliarios serán manejados por un sistema de acopio temporal. En primera instancia, se almacenarán en los frentes de trabajo para luego ser enviados al lugar de acopio destinado para este fin en la IF, para ser almacenados dentro de contenedores con tapa, los que permanecerán cerrados para evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores. Los residuos serán retirados aproximadamente tres (3) veces por semana mediante una empresa debidamente autorizada, dando cumplimiento al D.S. Nº 594/1999 MINSAL “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas de los lugares de trabajo” y dispuesto en recintos autorizados. Producto de la operación del Proyecto, no se generarán residuos sólidos asimilables a domiciliarios, dado que no habrá trabajadores de forma permanente en la S/E ni en la LTE. Considerando que se efectuarán mantenciones una vez al mes, por 20 trabajadores máximo, se podrían generar 20 kg/mes de residuos. Estos residuos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del Proyecto por el propio personal, el cual lo depositará en lugares autorizados, motivo por el cual no habrá almacenamiento temporal durante esta fase del Proyecto. • Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) Durante la fase de construcción se estima una generación aproximada de 0,5 m3/mes o 0,075 toneladas/mes de residuos sólidos industriales no peligrosos (densidad 150 kg/m3) provenientes de las labores constructivas, los que corresponden a los materiales sobrantes de las faenas de construcción y montaje de equipos como: metales, envases de paneles, pallet, cartones, polímeros, entre otros, los que serán almacenados en forma segregada para su retiro en las instalaciones dedicadas para este fin. Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generen ante un eventual cierre del Proyecto serán de similares características a los presentados en la etapa de construcción. En cuanto a la cantidad considerando que se proyecta una cantidad máxima de 70

²² Se consideran 240 días laborables al año

²³ Se consideran 20 días laborales al mes.



	trabajadores, se estima una generación aproximada de 0,2 m3/mes de residuos sólidos industriales no peligrosos, considerando el desmantelamiento del Proyecto. En los frentes de trabajo los residuos de menor tamaño serán almacenados en contenedores con tapa, para luego trasladar al lugar de acopio en la instalación de faena. Posteriormente, aquellos que aún sean susceptibles de ser reciclados, serán entregados a empresas recicladoras. Por último, los residuos serán transportados y llevados a disposición final por terceros autorizados, lo cual se realizará cuando la bodega y el patio de salvataje alcancen un 90% de su capacidad. El Proyecto no contempla la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos durante la fase de operación del Proyecto. • Residuos Sólidos Peligrosos (RESPEL) Durante la fase de construcción se estima la generación de 0,07 ton/mes (0,84 ton/año) de residuos peligrosos (RESPEL) y durante la fase de cierre se estima la generación de 0,03 ton/mes de residuos peligrosos. Los residuos que se podrían generar durante la construcción y cierre del Proyecto corresponden principalmente a residuos como: restos de hidrocarburos, grasas envases de lubricantes u otras sustancias peligrosas usadas, guaiques, etc. Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IF, la cual contará con todas las exigencias del Título IV el D.S. 148/03 MINSAL, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. La siguiente tabla contiene los residuos peligrosos generados y su manejo. El Proyecto no contempla la generación de residuos sólidos peligrosos durante la fase de operación del Proyecto. Los Permisos Ambientales Sectoriales se encuentran en ANEXO 3.2 Actualización PAS 140, ANEXO 3.3 Actualización PAS 142 de la ADENDA; y ANEXO 3.1 Actualización PAS 138 de la ADENDA Complementaria, donde se presentan la cuantificación de los residuos generados por el Proyecto, su gestión, almacenamiento y disposición final. También se cuenta con el ANEXO 5.1 Plan de prevención de Contingencia y Emergencias de la ADENDA, donde se abordan medidas de prevención de contingencias y emergencias ante diferentes riesgos del Proyecto. • Lodos Se prevé la generación de 3.460 l/año de lodos derivados de la Fosa Séptica presente en la instalación de faenas en construcción, y 400 l/año para la fase de cierre. La limpieza y retiro de los lodos se realizarán a través de un camión limpia fosas por medio de la contratación de una empresa que cuente con autorización sanitaria para realizar el transporte de dichos residuos retirados hacia una planta de tratamiento autorizada. Este retiro se efectuará en forma periódica o de acuerdo con la frecuencia recomendada por el fabricante. Se estima que su retiro para las Fosas Sépticas (FS), tendrá lugar como mínimo cada cuatro (4) meses (3 veces al año) o según requerimiento durante las fases de construcción y cierre. El retiro de los lodos generados estará a cargo de un servicio contratado, tipo vehículo limpia fosas, debidamente autorizado por la SEREMI de Salud Regional correspondiente, para su posterior tratamiento y/o disposición final en un relleno sanitario autorizado. Además, se llevará un registro y control del retiro y disposición final de los lodos generados. Este registro contempla la información de las fechas, identificación del vehículo de transporte y el volumen de residuos retirados. En conclusión, el Proyecto ha presentado los antecedentes técnicos y formales que dan cumplimiento a la normativa sanitaria vigente, que acreditan que: • Las condiciones de saneamiento y seguridad asociadas al manejo de residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos evitarán un riesgo a la salud de la población. • El almacenamiento de residuos peligrosos en un sitio no afectará la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.



	• Finalmente, los retiros serán informados a través del Sistema Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), en conformidad a lo establecido en el artículo 30 del D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC.
Conclusión análisis artículo 5°: Del análisis anteriormente expuesto, es posible concluir que la ejecución del Proyecto no genera riesgos para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos que genere o produzca en cada una de sus fases	

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	Suelo • Pérdida de suelo • Compactación de suelo • Activación de procesos erosivos o erosión de suelo • Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) y de las aguas superficiales y subterráneas. • Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos Flora y vegetación • Pérdida de individuos o ejemplares de una población. • Modificación o pérdida de hábitat para flora y vegetación. • Merma de la capacidad de renovación o regeneración de la flora y vegetación. • Modificación de las condiciones o funcionalidad de la vegetación. Fauna • Pérdida de hábitat producto de intervención directa. • Pérdida de individuos de baja movilidad producto de intervención directa. • Fragmentación de ambientes. • Afectación de hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de fauna terrestre. • Pérdida de individuos de avifauna producto de colisiones con el cable de guardia. • Pérdida de individuos de avifauna producto de electrocuciones. Aire • Aumento de la concentración de material particulado y gases de combustión. Agua • Posible afectación a la calidad y nivel del recurso hídrico. • Alteración Hidrología Local • Extracción de agua para consumo humano o industrial
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	El Proyecto no contempla extraer recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización,	El Proyecto se emplaza en un área total de 23,81 ha, de las cuales sólo 15,04 ha corresponden a obras permanentes y 1,64 ha a obras temporales. De esta superficie, la afectación agrícola es mínima (0,02 ha en Clase II y 0,05 ha en Clase IV). La pérdida total de suelo es < 5 ha, lo cual resulta acotado considerando la magnitud del área de influencia. Según el Art. 11 de la Ley



compactación o presencia de contaminantes.	19.300, no se configura un impacto significativo, ya que la afectación no implica una alteración sustancial de la cantidad ni de la capacidad de sustentar biodiversidad de los suelos. La pérdida de suelo será acotada espacialmente a las áreas de construcción, no afecta suelos agrícolas de alta productividad ni ecosistemas relevantes, y se implementarán medidas de manejo y restitución. El tránsito de maquinaria puede generar compactación localizada, especialmente en unidades Piedmont y Terraza Aluvial, que presentan susceptibilidad a la compactación en profundidad. Sin embargo, la afectación se limita a caminos y áreas de faena, es reversible mediante medidas de recuperación y no compromete extensivamente la estructura ni la productividad de los suelos. Por lo tanto, el impacto no alcanza el nivel de significativo en los términos del Art. 11. Se indica que, en el escenario con Proyecto, la superficie en condición de erosión muy alta aumenta solo en 0,35 ha respecto del escenario base, mientras que las superficies de susceptibilidad media y alta incluso disminuyen. Los sectores con mayor riesgo corresponden a áreas de pendiente en la unidad de Cerros, pero la implementación de medidas de control (drenaje, cunetas, revegetación de taludes) evita la generación de procesos erosivos significativos. Así, el efecto es puntual, controlado y no representa un impacto significativo. Las tres unidades de suelo mantienen sus propiedades físicas y químicas dentro de rangos normales: texturas medias a finas, pH levemente a moderadamente ácido, sin presencia de sales ni sodicidad. La compactación o alteración de estructura es acotada y reversible. Asimismo, la capacidad de sustentar biodiversidad (CSB) se mantiene en categorías Alta (Piedmont), Media (Cerros) y Muy Alta/Media (Terraza Aluvial), sin una pérdida significativa de funcionalidad. Por lo tanto, el Proyecto no implica una modificación relevante en las propiedades del suelo, lo que descarta un impacto significativo. El Proyecto incorpora planes de manejo de residuos y medidas de prevención y contingencia frente a derrames, asegurando que cualquier potencial exposición a contaminantes sea puntual y controlable. Considerando la magnitud acotada de las obras y la capacidad de remediación, no se prevé una alteración permanente ni significativa en la calidad del suelo. Conforme al Art. 11, no se configura un impacto significativo.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Flora y vegetación El área de influencia del Proyecto posee una superficie de 169,65 ha y se inserta mayoritariamente en un ambiente altamente modificado por acción antrópica, principalmente por los cultivos agrícolas, áreas urbanizadas e industriales y sus actividades relacionadas. Por su lado, el sector asociado a lomajes de cerros se encuentra dominado por formaciones arbóreas con predominancia de la especie <i>Acacia caven</i>. El área de influencia fue caracterizada a través del levantamiento de 18 parcelas de inventario y flora (metodología Braun Blanquet) de 1000 m². Se realizó un análisis estadístico a la formación vegetal o uso de suelo con predominancia arbórea presente en el AI correspondiente en este caso “Bosque nativo” y “Formaciones arbóreas”. El análisis estadístico se realizó con una muestra de 14 parcelas sobre una población de 18, mostró un error de muestreo del 5%, indicando que la muestra es representativa y precisa en relación con la población total. La media de cobertura arbórea fue de 15,5%, con una varianza que refleja cierta dispersión, pero un error estándar de 3,42 sugiere que las estimaciones se mantienen dentro de un rango confiable. Estos resultados respaldan la validez del muestreo realizado y permiten extraer conclusiones robustas sobre la cobertura arbórea en la zona. Se realizaron un total de 2 campañas de terreno, en las temporalidades de primavera e invierno para contar con información contrastante y considerando la época de mayor expresión del componente. En ese sentido, las estaciones, condiciones climáticas y ciclos de crecimiento producen diversos cambios a lo largo del año sobre la flora y vegetación, la



	temporalidad de muestreo permite capturar la variabilidad estacional, lo que resulta fundamental para comprender la dinámica de las comunidades vegetales y las especies. El AI del Proyecto se compone en un 75,08% de usos de suelo correspondientes a terrenos agrícolas y “otros usos” (caminos, áreas urbanas, áreas industriales, etc.), mientras que un 24,92% corresponde a uso de suelo cubierto de vegetación (nativa y mixta). La vegetación nativa ocupa un 23,02% del AI. Respecto a singularidades de flora, se ha detectado la presencia en el AI de las especies <i>Trichocereus chiloensis</i> (Casi amenazada o “NT”; DS N°41/2011 MMA), <i>Cheilanthes hypoleuca</i> (Preocupación menor o “LC”; DS N°38/2015 MMA), <i>Conanthera campanulata</i> (Preocupación menor o “LC”; DS N°13/2013 MMA) y <i>Adiantum chilense</i> (Preocupación menor o “LC”; DS N°19/2012 MMA). Todas las especies recién mencionadas, distribuyen de manera generalizada en el sector noroeste del AI, lo cual resulta ser esperable en consideración a las condiciones homogéneas que posee la vegetación, tanto a nivel de composición como de estructura horizontal y vertical. El Proyecto comprende la realización de partes, obras y/o actividades que requieren corta y/o el despeje de vegetación. Las obras se componen de Caminos de acceso, Caminos Nuevos, Caminos Nuevos OA-08, Contra Foso, Estructuras Nuevas, Estructuras Nuevas OA-08, Frentes de Trabajo, Frente de Trabajo OA-08, Plazas de Tendido, Instalación de Faena, Ampliaciones SE Tinguiririca y Ampliaciones SE Tinguiririca OA-08. Estas acciones implican la intervención de diferentes usos de suelo, tanto en la vegetación existente como en otros tipos de uso. En este sentido, se presenta a continuación un resumen de la superficie afectada clasificada según los distintos usos de suelo identificados dentro del AI. Esta información permite dimensionar la magnitud de la intervención proyectada. La tabla a continuación detalla la superficie afectada que implica corta y/o despeje de vegetación y el porcentaje de representación que dicha afectación implica respecto del total del área evaluada. <table><tr><th>Uso de Suelo afectado</th><th>Superficie afectada (Ha)</th><th>Superficie total en AI (Ha)</th><th>Representatividad (%)</th></tr><tr><td>Bosque nativo</td><td>0,93</td><td>7,19</td><td>12,95</td></tr><tr><td>Formación arbórea nativa</td><td>1,04</td><td>31,87</td><td>3,26</td></tr><tr><td>Formación arbórea mixta</td><td>0,00</td><td>3,21</td><td>0,00</td></tr><tr><td>Otros usos</td><td>0,99</td><td>55,93</td><td>1,76</td></tr><tr><td>Terreno Agrícola</td><td>0,24</td><td>71,45</td><td>0,33</td></tr><tr><td>Total</td><td>3,19</td><td>169,65</td><td>1,88</td></tr></table> Fuente: Mayores detalles ver Tabla Superficie afectada corta y/o despeje de vegetación de la ADENDA Complementaria. La superficie total de intervención proyectada corresponde a 3,19 hectáreas, lo que representa un 1,88% de la superficie total del AI. Al analizar los distintos usos de suelo afectados, se observa que el uso de suelo “Formación arbórea nativa” es el tipo de cobertura con mayor superficie de intervención, estimada en 1,04 ha equivalentes al 3,26% respecto a su superficie total en el AI. Le sigue el uso de suelo “Otros usos” con una intervención de 0,99 ha afectadas, equivalente al 1,76% respecto a su superficie total en el AI. En tercer lugar, se aprecia que el uso de suelo “Bosque nativo” contempla una intervención de 0,93 ha equivalentes al 12,95% respecto a su superficie total en el AI. Finalmente se contempla una intervención marginal en “Terrenos agrícolas” (0,24 ha) equivalentes al 0,33% de representatividad de su superficie total en el AI. Con base a lo anterior entonces, se puede indicar que, en términos de la afectación, se proyecta la intervención de 1,97 ha de vegetación nativa equivalentes al 5,04% de la superficie con vegetación nativa del AI, siendo, por ende, una afectación de dimensión pequeña y puntual.	Uso de Suelo afectado	Superficie afectada (Ha)	Superficie total en AI (Ha)	Representatividad (%)	Bosque nativo	0,93	7,19	12,95	Formación arbórea nativa	1,04	31,87	3,26	Formación arbórea mixta	0,00	3,21	0,00	Otros usos	0,99	55,93	1,76	Terreno Agrícola	0,24	71,45	0,33	Total	3,19	169,65	1,88
Uso de Suelo afectado	Superficie afectada (Ha)	Superficie total en AI (Ha)	Representatividad (%)																										
Bosque nativo	0,93	7,19	12,95																										
Formación arbórea nativa	1,04	31,87	3,26																										
Formación arbórea mixta	0,00	3,21	0,00																										
Otros usos	0,99	55,93	1,76																										
Terreno Agrícola	0,24	71,45	0,33																										
Total	3,19	169,65	1,88																										



Del análisis de las superficies de afectación de los diferentes usos de suelo en el área de influencia del Proyecto, se observa que las zonas intervenidas corresponden principalmente a aquellas formaciones y usos con mayor representatividad dentro del área. Estas cifras indican que la intervención se concentra en unidades ampliamente distribuidas en la zona del Proyecto.

Con el fin de comprender de manera detallada el origen de las superficies de intervención señaladas previamente, se presenta a continuación el desglose de las distintas obras y/o acciones específicas del Proyecto que intervienen los diferentes usos de suelo definidos en el AI.

Tipo Obra (temporalidad)	Obra general		Asociación o tipología	Superficie (ha)	Superficie (ha)	Superficie (ha)
Permanente	Ampliaciones SE Tinguiririca		Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,701	1,340	2,431
			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,289		
			Zona industrial	0,350		
	Ampliaciones SE Tinguiririca OA-08		Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,002	0,128	
			Zona industrial	0,126		
	Camino de acceso		Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,095	0,272	
			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,165		
			Zona industrial	0,012		
	Caminos Nuevos	1N	Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,009	0,141	
		5N	Caminos	0,003		
			Formación arbórea nativa muy abierta de Acacia caven	0,063		
			E-4'	Terreno agrícola		
		E-8'	Terreno agrícola	0,021		
	Caminos Nuevos OA-08		Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,019	0,031	
			Zona industrial	0,011		
	Contra Foso		Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,065	0,169	
			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,061		
			Zona industrial	0,042		
	Estructura Nueva	1N	Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,014	0,086	
		2N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
		3N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
			Zona industrial	0,000		
		4N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
		5N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014		
		ML-C2	Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,009		
			Zona industrial	0,005		
	Estructura Nueva OA-08	1 (Existente)	Zona industrial	0,014	0,126	
		80 (Existente)	Zona industrial	0,014		
		E1A	Zona industrial	0,014		



			E2 (Existent e)	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014			
			E2A1	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014			
			E2A2	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014			
			E2B1	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014			
			E2B2	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,014			
			ML-C1	Zona industrial	0,006			
			ML-C2	Zona industrial	0,005			
		Instalación de Faena SE Tinguiririca		Zona industrial	0,139	0,139		
		Temp oral	Frente de Trabajo	1N	Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,024	0,460	0,76 1
					Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,001		
				2N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026		
				3N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,022		
					Zona industrial	0,004		
				5N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026		
	E-2			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026			
	E-3			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026			
	E-4			Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026			
	E-5			Formación arbórea nativa muy abierta de Acacia caven	0,026			
	E-5'			Terreno agrícola	0,026			
	E-6			Cuerpo de agua	0,009			
				Terreno agrícola	0,017			
	E-6'			Terreno agrícola	0,026			
	E-7			Terreno agrícola	0,026			
	E-7'			Zona habitada	0,026			
	E-8			Terreno agrícola	0,026			
	ML-C2			Bosque nativo de abierto de Acacia caven	0,013			
				Zona industrial	0,012			
	ML- SFDO			Zona industrial	0,018			
	Paño de Conexión SE San Fernando			Zona industrial	0,058			
	Frente de Trabajo OA-08		80 (Existent e)	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,001	0,155		
				Zona industrial	0,024			
			E1A	Zona industrial	0,026			
			E2A1	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,023			
			E2A2	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,022			
		E2B1	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,018				
		E2B2	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,019				
		ML-C1	Zona industrial	0,022				
	Frente de Trabajo y Plaza de Tendido	4N	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026	0,077			
		E-4'	Terreno agrícola	0,026				
		E-8'	Terreno agrícola	0,026				



	Frente de Trabajo y Plaza de Tendido OA-08	Frente de Trabajo y Plaza de Tendido OA-08	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	0,026	0,070	
			Zona industrial	0,045		
TOTAL				3,193	3,193	3,193
Fuente: Mayores detalles ver Tabla Intervención obras y/o acciones en usos de suelo del AI de la ADENDA Complementaria						
Como se puede observar en la tabla, la mayor afectación de las obras del Proyecto se encuentra asociada a (1,04 ha) de “formaciones arbóreas nativas” se da a partir de la habilitación de las obras Ampliaciones SE Tinguiririca, Ampliaciones SE Tinguiririca OA-08, Caminos de acceso a estructuras varias, Camino nuevo a estructura 5N, Camino Nuevo OA-08, Contra Foso, Estructuras nuevas (2N, 3N, 4N, 5N), Estructuras Nuevas OA-08, Frentes de Trabajo (1N, 2N, 3N, 5N, E-2, E-3, E-4, E-5), Frentes de Trabajo OA-08, Frente de Trabajo y Plaza de Tendido de estructura 4N, Frente de Trabajo y Plaza de Tendido OA-08. Es menester recalcar que las unidades clasificadas como formaciones arbóreas en el AI no cumplen los criterios establecidos en la Ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal para ser evaluadas como formaciones reguladas (bosque nativo). La afectación (0,99 ha), al uso de suelo “Otros usos”, contempla la habilitación de las siguientes obras: Ampliaciones SE Tinguiririca, Ampliaciones SE Tinguiririca OA-08, Camino de acceso, Camino nuevo a estructura 5N, Caminos nuevos OA-08, Contra Foso, Estructuras Nuevas (ML-C2; 3N), Estructuras Nuevas OA-08 (1(Existente), 80 (Existente), E1A, ML-C1, ML-C2), Frentes de Trabajos (3N, E-6, E-7’, ML-SFDO, Paño Conexión SE San Fernando, ML-C2), Frentes de Trabajo OA-08 (89 (Existente), E1A, ML-C1), Frentes de Trabajo y Plazas de Tendido OA-08, Instalación de Faena. La formación correspondiente a “Bosque nativo” será intervenida (0,93 ha) para la habilitación de las obras Ampliaciones SE Tinguiririca, parte de un Camino de acceso que dirige hacia las estructuras 2N en adelante, Camino nuevo a estructura 1N, Contra Foso, Estructuras Nuevas (ML-C2; 1N), Frentes de Trabajo de las estructuras 1N y ML-C2. La intervención de bosque nativo implica la tramitación del permiso ambiental sectorial mixto PAS 148 actualizado en el ANEXO 3.2 PAS 148 Actualizado de esta ADENDA Complementaria dando cumplimiento a lo establecido en el DS N°40/2012 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). Finalmente, los “Terrenos Agrícolas” serán intervenidos (0,24 ha) para la habilitación de Caminos Nuevos (E-4’, E-8’), Frentes de Trabajo (E-6, E-7, E-8, E-5’, E-6’), Frentes de Trabajo y Plazas de Tendido (E-4’, E-8’). En relación con la afectación a la permanencia del recurso, se comprueba que el AI del Proyecto está compuesta mayoritariamente por terrenos agrícolas y otros usos, los cuales abarcan 127,38 hectáreas de un total de 169,65 ha. De las 39,06 ha restantes, que corresponden a vegetación predominantemente nativa (“bosque nativo” y “formaciones arbóreas nativas”), solo 1,97 ha serán intervenidas, lo que representa una proporción reducida (5,04%) en relación con la cobertura total de estas formaciones vegetales en el AI. Esta zona compuesta por las formaciones vegetacionales “bosque nativo” y “formaciones arbóreas nativas” es considerada como relevante o de interés por su valor ambiental y ecológico, ya que alberga la totalidad de individuos de especies clasificadas en categoría de conservación presentes en el AI. En el marco de las actividades proyectadas en Frente de Trabajo de estructura E-4 y en el camino de acceso entre las estructuras 2N a 3N, se identificó la presencia de 5 individuos de flora en categoría de conservación, correspondiente a individuos de Trichocereus chilensis, especie clasificada como Casi amenazada (NT). Por esta razón, se ha comprometido la implementación de un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV-10), orientado a la protección, rescate y relocalización de ejemplares de la especie, presentado en el ANEXO 9.1 Actualización CAV de la ADENDA						



	Complementaria. Este compromiso tiene por objetivo evitar y minimizar la afectación de individuos presentes en el AI mediante la implementación de dos acciones principales: en primer lugar, la protección de veintiún ejemplares de <i>Trichocereus chiloensis</i> que se encuentren a menos de 10 metros de las obras y que no sean intervenidos directamente. Estos ejemplares serán resguardados mediante la instalación de malla tipo faenera o malla raschel en su perímetro, con el objetivo de hacer visible su ubicación y evitar daños derivados del tránsito de maquinaria, personal u otras actividades propias de la ejecución de obras. En segundo lugar, el rescate y relocalización de los cinco ejemplares afectados directamente por las obras del Proyecto, mediante la extracción y posterior relocalización de sus esquejes dentro de un buffer definido, en el área adyacente a su ubicación geoespacial original. Estas acciones, en su conjunto, buscan reforzar la protección de los individuos de la especie presentes en el AI. Complementariamente, el Titular se ha responsabilizado en presentar un nuevo compromiso ambiental voluntario (CAV-11 en el ANEXO 9.1 Actualización CAV de la ADENDA Complementaria) mediante el cual se ejecutará un enriquecimiento con especies de flora nativa en una superficie equivalente a las hectáreas de vegetación intervenida por el Proyecto (1,97 ha), cuya proyección se sitúa dentro del AI en las inmediaciones de las torres 1N, 2N y 3N. Esta actividad está orientada a aumentar la diversidad y densidad de especies nativas en sectores que actualmente presentan un estado importante de degradación según la dinámica de su piso vegetal. Su implementación busca fortalecer la composición florística del ecosistema y aportar a la continuidad de los corredores biológicos del entorno. Si bien se proyecta la pérdida de algunos individuos de flora nativa y pérdida de individuos de una comunidad de vegetación, esto no constituye un impacto significativo sobre la abundancia de especies, dado que la corta se realiza en superficies acotadas y distribuidas de manera dispersa. Estas intervenciones puntuales no reducen ni modifican significativamente el hábitat disponible para la flora, por lo que no se afecta la conectividad del paisaje ni la composición del hábitat. La afectación proyectada de manera puntual se debe a que este Proyecto ha sido diseñado priorizando -entre otros aspectos- la utilización de áreas industriales preexistentes y/o descubiertas de vegetación natural. De esta manera, se puede indicar que la intervención requerida para las partes, obras y/o acciones del Proyecto no modifica las condiciones ecológicas propias del mosaico vegetal existente en el AI, como tampoco sienta bases para ocasionar modificación o pérdida de hábitat para la flora, potencial fragmentación ni pérdida de riqueza florística. Es una superficie reducida que no altera significativamente la dinámica propia de mantenimiento y desarrollo de los parches de vegetación nativa presentes en el AI, por lo tanto, no se ve comprometida la capacidad de regeneración o renovación del recurso. En consecuencia, no se prevé una alteración significativa en la composición, estructura ni funcionamiento de los ecosistemas, ni en sus procesos ecológicos fundamentales, como consecuencia directa de las acciones proyectadas. No se alteran las condiciones o funcionalidades que permiten la presencia y desarrollo de especies y ecosistemas, debido a que no se genera una afectación a los cauces hídricos que impliquen una disminución en su disponibilidad y cantidad para la vegetación existente en el AI. No se identificaron recursos escasos, únicos o representativos en el AI que pudieran verse afectados por las partes, obras y/o acciones del Proyecto. El Proyecto no genera un impacto sobre la capacidad de absorción del agua del suelo asociado a la intervención de flora y vegetación. Lo anterior, debido a que la superficie total de intervención es acotada (1,97 ha) y se distribuye de manera dispersa en el territorio, sin generar una remoción continua o extensiva de la cobertura vegetal. No se identifican recursos protegidos bajo protección oficial en el área de influencia. No se considera tampoco, que el territorio correspondiente al AI y las áreas a ser afectadas cuenten en general con valor ambiental en tanto



	es un territorio altamente intervenido antrópicamente y sus formaciones naturales carecen de características de unicidad, escasez y representatividad. No se generan efectos adversos significativos sobre la diversidad biológica, ni al nivel de diversidad ecosistémica (no hay pérdida de ambientes o alguna formación vegetacional por lo que la diversidad no posee variación), ni al nivel de diversidad de especies (no hay pérdida de especies ni variación en la riqueza), ni se espera tampoco a nivel de la diversidad genética en cuanto las intervenciones son de extensión puntual tanto temporal como espacialmente. En relación con el riesgo climático es posible indicar que la zona de interés para el componente de flora y vegetación del AI se ubica en la comuna de Placilla, la cual posee un índice de riesgo “por incendios forestales en los bosques nativos” de magnitud Baja (0,4631) mientras que el índice de riesgo “por pérdida de vigor o verdor en los bosques nativos” es de magnitud Muy alta (1,4133). La morbilidad y mortalidad prematura debido al aumento de temperaturas y olas de calor están aumentando, especialmente en la comuna colindante San Fernando, donde se ha observado un incremento significativo en estos indicadores. No obstante, debido a la naturaleza de estas variables relacionadas con el efecto del cambio climático en el área de emplazamiento del Proyecto no es posible considerarlas como un factor sinérgico que modifique el análisis respecto a los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley N°19.300 y 6° del D.S. N°40 (2013). En cuanto a las fases de operación y cierre, el Titular no prevé la intervención de nuevas áreas con cobertura de flora y vegetación, más allá de las ya evaluadas. Durante la fase de operación, las actividades de mantenimiento se llevarán a cabo utilizando estrictamente los caminos ya habilitados y aprobados ambientalmente para ello. En caso de la fase de cierre, las actividades de desmantelamiento y retiro de las obras se realizarán en las superficies previamente intervenidas, sin contemplar la habilitación de nuevas áreas. De acuerdo con lo señalado anteriormente, el Proyecto no genera un efecto adverso significativo, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, de acuerdo con el artículo 6° letra b) del Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, sobre la flora y vegetación por lo cual no requiere ser tramitado mediante un Estudio de Impacto Ambiental por este concepto. Fauna A continuación, se presenta una evaluación de los efectos adversos sobre el componente ambiental derivados por parte de las obras y actividades del Proyecto durante sus diferentes fases. Fase de construcción: Pérdida de hábitat producto de intervención directa. El Proyecto contempla la intervención directa de una superficie de 3,2 ha, correspondiente a un 1,3% de las 169,80 ha que conforman el AI de fauna terrestre. Dicha superficie corresponde a la afecta por pérdida de hábitat disponible para la fauna terrestre producto de la corta de vegetación y despeje para llevar a cabo la construcción de infraestructura y caminos, y se concentra en la zona del AI al sur del río Tinguiririca, en sectores aledaños o cercanos a la S/E Tinguiririca y las líneas de transmisión existentes que se conectan con ésta, además de frentes de trabajo de pequeñas superficies hacia el norte del río asociado a caminos de acceso en predios agrícolas y márgenes de las estructuras existentes donde se desarrollará la actividad de implementación del segundo tendido. De las 3,2 ha donde se proyectan nuevas obras por parte del Proyecto, 1,468 ha corresponden a la ampliación de la S/E Tinguiririca y 0,268 ha corresponden a instalaciones de faena. El resto de las obras o actividades corresponden a caminos nuevos, frentes de trabajo y estructuras de menor área de intervención, donde cada obra no supera el 0,50 ha de intervención, siendo de carácter lineal o de escasa superficie.



Obra – Actividad del Proyecto		Ambiente					Total general
		AUI	Bosque nativo	Formación arbórea	Formación ribereña	Terreno agrícola	
Ampliaciones SE Tinguiririca		0,350	0,701	0,289	-	-	1,340
Ampliaciones SE Tinguiririca OA-08		0,126	-	0,002	-	-	0,128
Camino de acceso		0,012	0,095	0,165	-	-	0,272
Caminos Nuevos		-	0,009	0,066	-	0,066	0,141
Caminos Nuevos OA-08		0,011	-	0,019	-	-	0,031
Contra Foso		0,042	0,065	0,061	-	-	0,169
Estructura Nueva		0,006	0,023	0,058	-	-	0,086
Estructura Nueva OA-08		0,054		0,072	-	-	0,126
Frente de Trabajo		0,118	0,037	0,177	0,009	0,119	0,460
Frente de Trabajo OA-08		0,072	-	0,082	-	-	0,155
Frente de Trabajo y Plaza de Tendido		-	-	0,026	-	0,051	0,077
Frente de Trabajo y Plaza de Tendido OA-08		0,045	-	0,026	-	-	0,070
Instalación de Faena SE Tinguiririca		0,139	-	-	-	-	0,139
Total general		0,975	0,931	1,041	0,009	0,237	3,193

Fuente: Mayores antecedentes ver Tabla Pérdida de ambientes de fauna terrestre de la ADENDA Complementaria.

En cuanto a la pérdida asociada por cada ambiente identificado en el área de influencia:

Bosque nativo: Se proyectan 0,931 ha de intervención, de las cuales 0,70 se asocian a la obra Ampliación de S/E Tinguiririca hacia el sector oeste. A la vez, se proyectan intervenciones de 0,229 ha segregadas en cuatro obras de menor envergadura (caminos, contra foso, estructuras y frente de trabajo). El parche identificado de bosque nativo donde se proyecta pérdida de hábitat posee una superficie de 7,10 ha, y se encuentra asociado a formaciones vegetacionales nativas, que en conjunto conforman una matriz que permite una continuidad de elementos nativos del paisaje.

Así mismo, el parche presenta una disposición espacial tal que la pérdida proyectada no genera una división de las unidades espaciales existentes, y, por tanto, una fragmentación de éste, en su lugar corresponde, a una pérdida en su borde contiguo al oeste de la actual Área industrial de S/E Tinguiririca. En cuanto al ensamble de fauna, no se observó una comunidad distintiva y característica del parche de bosque nativo respecto de las formaciones arbóreas nativas adyacentes.

Formación arbórea: Se proyecta 1,040 ha de intervención, segregadas entre todas las obras nuevas contempladas por el Proyecto, con 0,289 ha asociadas a ampliación de la S/E Tinguiririca hacia el sector este. Los parches de ambiente formación arbórea son extensos y dominantes en el sector, y en su conjunto representan una superficie total de 35,5 ha con una disposición espacial tal que el área de intervención no genera una división de las unidades espaciales existentes.

Área urbana e industrial: Se proyecta una pérdida de 0,949 ha, derivadas en su mayoría por la ampliación de la S/E Tinguiririca (0,475 ha) e instalaciones de faena (0,138 ha). Las 0,336 ha restantes corresponden a obras y actividades fuera de la actual subestación, como caminos, contra foso, estructuras y frentes de trabajo de nuevas estructuras. El ambiente AUI



	corresponde a un ambiente altamente intervenido, sin elementos del medio que representen una condición favorable para el establecimiento de fauna silvestre. Respecto de la pérdida de las superficies señaladas anteriormente, y en relación con los ambientes de fisionomía vegetal nativa potencialmente disponibles para invertebrados terrestres, se destaca su escasa intervención directa. En particular, únicamente las superficies de bosque nativo (0,931 ha), y formación arbórea (1,04 ha), que en su conjunto abarcan una superficie de 1,97 ha y que corresponden a sólo un 1,16% de las 169,8 ha del AI, corresponden a ambientes que comprenden elementos de fisionomía vegetal nativa disponible para otros organismos como los invertebrados nativos. Es importante mencionar que -en específico- dichas intervenciones se encuentran distribuidas en obras de menor cobertura, concentrándose en el sector de ampliación de la SE Tinguiririca (0,7 ha de bosque nativo y 0,289 ha de formación arbórea), un sector aledaño a actual infraestructura industrial, y aledaño a una obra vial. A su vez, las áreas de intervención en ambientes de fisionomía nativa se encuentran inmersas en parches de mayor superficie, conservando además su continuidad. De esta manera, y atendiendo la matriz de ambientes perturbados presenta continuidad entre los ambientes señalados, y a la acotada área de intervención de ambientes de fisionomía nativa, es poco probable que dichas áreas se constituyan como un lugar de preferencia para dichos organismos, y, por tanto, en el área de influencia se mantendrá una amplia disponibilidad de dicho recurso. En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el Proyecto no generará impactos negativos significativos sobre la matriz de ambientes disponibles para la fauna terrestre en el AI del Proyecto. Fase de construcción: Pérdida de individuos de baja movilidad producto de intervención directa La pérdida de hábitat señalada anteriormente tendrá como efecto adverso la pérdida de individuos de baja movilidad que se estima habiten en dichos sectores. En dichas áreas se estima la presencia de las siguientes abundancias de especies de baja movilidad: 5 individuos de la especie <i>Liolaemus lemniscatus</i> (Preocupación menor, DS 19/2012 MMA) y 4 individuos de la especie <i>Liolaemus tenuis</i> (Preocupación menor, DS 19/2012 MMA) (ver siguiente tabla). <table><tr><th>Nombre científico</th><th>Categoría de conservación</th><th>Abundancia estimada en áreas sometidas a intervención (individuos)</th></tr><tr><td><i>Liolaemus lemniscatus</i></td><td>Preocupación menor DS 19/2012 MMA</td><td>5</td></tr><tr><td><i>Liolaemus tenuis</i></td><td>Preocupación menor DS 19/2012 MMA</td><td>4</td></tr></table> Fuente: Mayores detalles ver Tabla Abundancia estimada de individuos que habitan en áreas de intervención directa de la ADENDA Complementaria Es pertinente señalar que ambas especies afectas a pérdida de individuos se encuentran listadas en categoría de conservación no amenazada Preocupación menor, registradas en bajas abundancias puntuales de 1 o 2 individuos por transecto. Se estima la pérdida de un total de 9 individuos, todos emplazados en área de intervención lineal y/o de baja superficie inmersas en una matriz de ambientes donde se observa continuidad. Los caminos serán utilizados de forma intensiva únicamente durante un período acotado de la fase de construcción, conforme los frentes de trabajo avancen en la instalación de las estructuras. Finalmente, es pertinente señalar que la especie de baja movilidad <i>Liolaemus schroederi</i> (Vulnerable) fue registrada de forma puntual y en baja densidad (1 individuo/transecto) en un deslinde del ambiente terreno agrícola en el sector norte del AI, donde éste limita con un área urbana ajena al AI. Sumado a lo anterior, en dicho sector del AI no se proyectan obras	Nombre científico	Categoría de conservación	Abundancia estimada en áreas sometidas a intervención (individuos)	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Preocupación menor DS 19/2012 MMA	5	<i>Liolaemus tenuis</i>	Preocupación menor DS 19/2012 MMA	4
Nombre científico	Categoría de conservación	Abundancia estimada en áreas sometidas a intervención (individuos)								
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Preocupación menor DS 19/2012 MMA	5								
<i>Liolaemus tenuis</i>	Preocupación menor DS 19/2012 MMA	4								



	nuevas por parte del Proyecto, sino que se proyecta la instalación del segundo tendido utilizando estructuras y caminos existentes, sin intervención de los ambientes disponibles. En virtud de lo anterior, la pérdida de ambiente en el área de influencia se encuentra acotada a sectores puntuales, cuya disposición espacial presenta una continuidad hacia sectores adyacentes con continuidad de los mismos ambientes, por cuanto la ejecución de las obras y actividades del Proyecto no afectará la permanencia de la fauna terrestre en el área de influencia, ni tampoco se alterará la capacidad de regeneración o las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo del componente ambiental, ni de los elementos que lo componen. En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el Proyecto no generará impactos negativos significativos sobre las especies de baja movilidad que habitan en el AI. Sin perjuicio de lo anterior, se presentan acciones de protección que aseguren y verifiquen que dicha afectación no se produzca, o en su defecto, tenga efectos mínimos y no significativos para la fauna vertebrada terrestre en el AI del Proyecto. De acuerdo con lo anterior, se contempla la aplicación de un Plan de perturbación controlada de reptiles, cuyas áreas objetivo comprenden todos los registros y obras asociadas al Proyecto donde se proyecte potencial afectación de individuos (CAV-08, ANEXO 8.1, ADENDA) que permita asegurar la no afectación de dichos individuos, así como indicadores de éxito que aseguren su eficaz aplicación previo a las intervenciones puntuales en cada sector. Asociado a este se contempla un Plan de seguimiento (ANEXO 10, ADENDA), destinado a verificar el cumplimiento del compromiso ambiental voluntario, tanto en el área de perturbación como en el área receptora, a corto y largo plazo. Fase de construcción: Fragmentación de ambientes La fragmentación de ambientes se entiende como el proceso por el cual áreas continuas de hábitat son reducidas y divididas en dos o más fragmentos como resultado de actividades antrópicas, o también, por fenómenos naturales. La fragmentación tiene implicancias que son relativas a la composición de la fauna nativa, afectando de forma relativa según sus rasgos conductuales (grado de movilidad y ámbito de hogar), así como a uso diferencial de los ambientes presentes (especialidad de hábitat) (Fahrig, 201724; Fletcher et al., 201825), factores relevantes a considerar para una evaluación de los efectos adversos en la fauna silvestre en virtud de sus características específicas (Martin & Fahrig, 201626; Jackson & Fahrig, 201527), en las cuales una fragmentación significativa puede generar una serie de consecuencias como el aislamiento de poblaciones, y subsecuente alteración en los procesos de regeneración y dinámica de especies (Ewers & Didam, 200628,; Haddad, 201529) En el contexto del Proyecto, la fragmentación se asocia principalmente a la creación de un camino de servicio de 4 metros de ancho y aproximadamente 800 metros de longitud en el sector suroeste de la Subestación Tinguiririca. Esta intervención afecta ambientes de bosque nativo en su tramo oeste y formaciones arbóreas en su tramo sur, además de pequeños tramos de áreas urbanas e industriales, lo que implica una afectación directa sobre la cobertura vegetal nativa, y potencialmente sobre la fauna silvestre.

24 Fahrig, L. (2017). Ecological responses to habitat fragmentation per se. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 48, 1–23. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-110316-022612>

25 Fletcher, R. J., Didham, R. K., Banks-Leite, C., Barlow, J., Ewers, R. M., Rosindell, J., ... & Haddad, N. M. (2018). Is habitat fragmentation good for biodiversity? *Biological Conservation*, 226, 9–15. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.07.022>

26 Martin, A. E., & Fahrig, L. (2016). Reconciling contradictory relationships between increasing land-use intensity and terrestrial vertebrate diversity. *Ecology*, 97(9), 2453–2465. <https://doi.org/10.1002/ecy.1458>

27 Jackson, H. B., & Fahrig, L. (2015). Are ecologists conducting research at the optimal scale? *Global Ecology and Biogeography*, 24(1), 52–63. <https://doi.org/10.1111/geb.12233>

28 Ewers, R.M., Didham, R.K. (2006) *Confounding factors in the detection of species responses to hábitat fragmentation*. *Biological Reviews*, 81 (1), 117-142.

29 Haddad, N.M. et al. (2015). *Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth’s ecosystems*. *Science Advances*, 1(2), e1500052.



	Si bien la intervención implica la pérdida física de cobertura vegetal y puede producir una leve discontinuidad en el hábitat, su magnitud es espacialmente acotada (0,094 ha de bosque nativo, 0,164 ha de formación arbórea y 0,011 ha de AUI, equivale a 0,056%, 0,09% y 0,006% del área de influencia). Además, la matriz ecológica circundante se mantiene sin intervención, lo que actúa como un elemento mitigador natural, favoreciendo la permanencia de procesos ecológicos funcionales. Desde el punto de vista faunístico, el área afectada exhibe la presencia de especies clave que cumplen funciones ecológicas fundamentales. Estas son aquellas que, al ser removidas o afectadas significativamente, causa cambios drásticos en la estructura y función de un ecosistema. Pueden corresponder a depredadores tope que regulen las poblaciones de otras especies, especies presa que son alimento para muchas otras, o especies que juegan un papel crucial en proceso como la descomposición o el reciclaje de nutrientes. Bajo este contexto, según la caracterización ambiental presentada en la evaluación del Proyecto (ANEXO 2.7, DIA), se determinó la presencia de ocho especies clave asociadas al sector en donde se proyecta la creación del camino mencionado anteriormente. Estas corresponden (según sus funciones ecosistémicas) a las siguientes: • <i>Liolaemus lemniscatus</i> y <i>Liolaemus tenuis</i>: reptiles generalistas, con baja movilidad, pero buena capacidad de adaptación. Sus ámbitos de hogar (55,9 m² para <i>Liolaemus lemniscatus</i>)³⁰ disminuyen la probabilidad de efectos significativos por barreras angostas como un camino de 4 m. • <i>Falco peregrinus</i>, <i>Geranoaetus melanoleucus</i>, <i>Daptrius chimango</i>, <i>Glaucidium nana</i> y <i>Tadarida brasiliensis</i>: depredadores tope que regulan poblaciones inferiores y requieren amplios rangos de movimiento. La continuidad del paisaje sin intervención fuera del camino proyectado reduce el impacto sobre estas especies. • <i>Cathartes aura</i> y <i>Coragyps atratus</i>: especie carroñera que favorece el reciclaje de nutrientes y eliminación de materia orgánica. En consecuencia, se estima que el efecto de esta fragmentación sobre la conectividad ecológica y regeneración de las especies clave no es significativo especialmente considerando que: • La discontinuidad del camino proyectado que genera fragmentación es angosta (4 metros de ancho) y lineal (800 metros aprox). • Las especies de menor movilidad presentes en el área de influencia (<i>Liolaemus lemniscatus</i> y <i>Liolaemus tenuis</i>) presentan ámbitos de hogar de una magnitud tal que les permite desplazarse entre los parches generados. Además, estas especies son generalistas de hábitat (alta capacidad de adaptación). • Las especies de mayor movilidad presentes en el área de influencia y que se constituyen como especies claves no se verán afectadas por la puntual y angosta fragmentación generada. • La fase intensiva de uso del camino, en donde se producirá la circulación de vehículos y maquinaria, es temporal y corresponde a la fase de construcción. Luego, durante la fase de operación, se utilizarán de manera ocasional y con una frecuencia sustancialmente menor. Adicionalmente, se identificaron seis caminos ubicados principalmente en áreas de terreno agrícola y formaciones arbóreas. Debido a su localización y longitud reducida, estos caminos generan un efecto marginal sobre la fragmentación de los ambientes. Por lo tanto, aunque la fragmentación del hábitat es generalmente considerada como una amenaza ecológica, su efecto depende fuertemente de la escala, la intensidad de uso, y la respuesta de las especies presentes. En este caso, se concluye que, dada la magnitud reducida de la intervención y la resiliencia de las especies presentes, se concluye que la fragmentación de

30 Guerrero, J.P., Vallejos, P. (2022) *Aproximación al ámbito de hogar de Liolaemus lemniscatus Gravenhorst, 1838 (Squamata, Liolaemidae) en un sitio prioritario de Chile mediterráneo*. Gayana (concepción) vol 86 no.1. Disponible en https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-65382022000100001

	hábitat generada no afecta la permanencia, ni altera la capacidad de regeneración ni las condiciones que hacen posible su presencia y desarrollo del componente ambiental, y, por tanto, se concluye que el Proyecto no generará impactos negativos significativos sobre la conectividad ecológica y la regeneración de especies clave. Fase de construcción y operación: afectación de hábitats de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de fauna terrestre De acuerdo a lo establecido en el artículo 6° del Reglamento del SEIA y señalado por la autoridad³¹, con el objetivo de evaluar si se presentan efectos adversos significativos negativos para efectos de la evaluación de impactos asociados a ruido, se deberá considerar 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. Al respecto, es pertinente señalar que en el AI del Proyecto no se registraron hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de la fauna silvestre, y, por lo tanto, no se proyecta afectación sobre objetos de protección del componente ambiental derivados de las emisiones de ruido del Proyecto. En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el Proyecto no generará impactos negativos significativos derivados de emisiones de ruido en AI del Proyecto. Fase de operación: Pérdida de individuos de avifauna producto de colisiones con el cable de guardia A continuación, se presenta un análisis de los factores estructurales, de sitio y biológicos asociados a la evaluación de riesgo de colisión: Factores estructurales: De las obras contempladas por el Proyecto, las obras “Reubicación de Línea de transmisión 2x154 kV S/E Punta Cortés-S/E Tinguiririca” y “Segundo Tendido Línea de transmisión 2x154kv S/E Tinguiririca-S/E San Fernando” involucran la instalación de nuevas estructuras aéreas. En concreto, todas las obras nuevas del Proyecto contemplan la instalación de 10 estructuras totales concentradas en un área de radio aproximado de 170 metros. La obra “Adecuación línea de transmisión eléctrica 2x154kV Punta de Cortés – S/E Tinguiririca” consiste en la reubicación de la llegada de la línea de transmisión eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés – S/E Tinguiririca”, la cual actualmente conecta la estructura existente E2 con el paño provisorio en la subestación Tinguiririca para los circuitos 1 y 2 de Punta de Cortés. Esta modificación tendrá una longitud aproximada de 0,60 km en total por parte de dos líneas paralelas, de aproximadamente 0,3 km cada una. Por su parte, la obra “Tendido segundo circuito línea de transmisión 2x154kv S/E Tinguiririca-S/E San Fernando”, abarca una longitud total de 3,4 km entre ambas Subestaciones. Esto requiere la incorporación de cinco nuevas estructuras de llegada a la S/E Tinguiririca junto con la construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, independizando de esta forma los circuitos de la línea. Las estructuras nuevas contempladas por cada obra permanente son: • Adecuación de línea de transmisión 2x154 kV S/E Punta Cortés-S/E Tinguiririca • 3 unidades: Estructura Portal Tipo PC154.1C • 2 unidades: Estructura Portal Tipo PC154.1C + 2 • Segundo Tendido Línea de transmisión 2x154kv S/E Tinguiririca-S/E San Fernando. • 4 unidades: Estructuras Tipo PC154.1C + 2 • 1 unidad: Estructuras Tipo EP154.1C + 0

³¹ Servicio de Evaluación Ambiental, 2022. Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa. Primera edición. 16 pp.



	Ambas obras se encuentran paralelas y adyacentes, abarcando en total una longitud de obras nuevas de 335 metros. En concreto, la Adecuación de línea Punta Cortés-S/E Tinguiririca contempla la construcción de 5 unidades tipo portal emplazadas en las cercanías de la S/E Tinguiririca, mientras que, por su parte, el Tendido segundo comprende la instalación de un cable de guardia en 355 metros de su extensión, correspondiente al 0,2% de la longitud total de 3,4 km del segundo tendido. El 99,8% restante del segundo tendido se emplazará por estructuras existentes, donde se instalará el conductor corresponde al segundo tendido posee un diámetro superior a 20 mm (específicamente 28,15 mm), diámetro altamente susceptible de ser detectado por parte de las aves, y, por tanto, no se considera una estructura aérea que represente un riesgo de colisión (SAG 2015). Además, se emplazará en un tendido existente, no generando un aumento del riesgo de colisión respecto de la condición estructural existente. Por otro lado, en cuanto al cable de guardia, al poseer un diámetro menor a 20 mm (en específico, de 9,52 mm -3/8"-), es una estructura susceptible de generar eventos de colisión, ya que posee una baja probabilidad de detección por parte de la avifauna local. Dicho cable de guardia corresponde a la única nueva estructura aérea susceptible de generar eventos de colisión por parte del Proyecto. Por tanto, es relevante destacar que la ejecución del Proyecto no deriva en un aumento de la probabilidad de colisión a lo largo del 99,8% del tendido eléctrico. Factores de sitio: Derivado de lo expuesto anteriormente, en primer lugar, es pertinente señalar que el nuevo cable de guardia se emplaza en los alrededores inmediatos de la actual S/E Tinguiririca, sector donde se concentran tendidos existentes que conectan con dicha obra de carácter industrial en los faldeos de un cordón montañoso de que limita con el río Tinguiririca. De este modo, el cable de guardia proyectado no se intercepta con dicho curso fluvial, encontrándose a una distancia mínima de 730 metros. Por otro lado, las estructuras nuevas se encuentran agrupadas en un área acotada abarcando en total una longitud de obras nuevas de 335 metros, y en un área con presencia de estructuras existentes asociadas a las obras del Proyecto, y otras líneas existentes, generando una agrupación que aumenta significativamente la probabilidad de evasión por parte de las aves. Por otro lado, en el AI no se registraron sitios con alta concentración de individuos, ni ambientes relevantes para la reproducción, nidificación o alimentación de avifauna, desde o hacia los cuales se genere un tránsito aéreo que derive en situaciones de riesgo que aumenten el riesgo de colisión. Factores biológicos: En el AI se registraron seis especies cuyas características morfológicas se asocian a una condición de baja maniobrabilidad de vuelo, y a su vez, altos valores del índice de sensibilidad aviar, correspondientes a Parabuteo unicinctus (peuco), Coragyps atratus (jote cabeza negra), Cathartes aura (jote cabeza colorada), Geranoaetus melanoleucus (águila), Geranoaetus polyosoma (aguilucho), Daptrius chimango (tiuque), Falco sparverius (cernícalo). De estas, ambas especies catártidas (Coragyps atratus y Cathartes aura) presentan abundancias dominantes (11 de 49 individuos, 22,4%) entre las especies que desarrollaron vuelos en altura de riesgo. En concreto, las especies Parabuteo unicinctus (3 de 49 individuos, 6,1%), Geranoaetus melanoleucus (1 de 49 individuos, 2,0%) y Daptrius chimango (2 de 49 individuos, 4,1%) presentaron abundancias no dominantes en altura de riesgo. Por otro lado, las especies de baja maniobrabilidad, independiente de la altura de vuelo registrada, no se encuentran asociadas a vuelos en bandadas o nocturnos, condiciones que representan un aumento del riesgo de colisión. Con todo, la riqueza registrada en tránsito aéreo no presentó especies listadas en categoría de conservación, de poblaciones reducidas o cuya distribución se encuentre en o cercana a sus límites de distribución. Sí se registraron dos especies endémicas (Scelorchilus albicollis y Pterotochos megapodius), las cuales se poseen hábitos de vuelo principalmente cercanas al sustrato, con vuelos escasos y a baja altura, lo cual fue corroborado por las observaciones



	de campo, permitiendo descartar riesgo de colisión con las estructuras del Proyecto. En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el efecto adverso no afectará la permanencia de la avifauna local en el área de influencia, ni tampoco se alterará la capacidad de regeneración o las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de dichas especies, y, por lo tanto, no generará impactos negativos significativos sobre la avifauna local producto de colisiones de colisiones con el cable de guardia proyectado. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular presenta el CAV-09: Desviadores de vuelo, con el objetivo de disminuir el potencial riesgo de colisión de las aves con el Proyecto (CAV-09, ANEXO 9.1, ADENDA Complementaria), acción de protección a ser aplicada en la obra “Adecuación línea de transmisión eléctrica 2x154kV Punta de Cortés – S/E Tinguiririca”. Este compromiso se fundamenta principalmente en la presencia del río Tinguiririca (factor de sitio), asociado a presencia de avifauna; por la presencia de aves rapaces y carroñeras, las cuales si bien no se encuentran categoría de conservación ni son endémicas, sí presentan una alta sensibilidad (factor biológico); y por la presencia actual e instalación de un cable de guardia es de 9,52 mm (factor estructural). A su vez, su implementación sigue los lineamientos y recomendaciones establecidas en el documento “Guía para la evaluación de Impacto Ambiental de Proyecto Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” (SAG, 2015), y en el documento “Identificación de criterios para la evaluación de impacto ambiental de Proyectos eólicos y de transmisión eléctrica sobre aves y murciélagos” (GIZ, Myotis, 2025). La ubicación de los disuasores de vuelo se implementará desde la S/E Tinguiririca, estructura E-1, hasta la estructura E-6, la cual es existente y se encuentra en la ribera norte del río Tinguiririca, abarcando un total de 1.379 metros. Fase de operación: Pérdida de individuos de avifauna producto de electrocuciones El diseño de las torres a construir (Capítulo 1, Descripción de Proyecto, DIA), particularmente el de aquellas de anclaje, esta corresponde a un mínimo de 6,6 m en su eje horizontal, y de 4 m en su eje vertical en el caso de la estructura de anclaje, y de 2,2 m en su eje horizontal para el caso de las estructuras tipo portal. Por otro lado, la distancia entre conductores y tierra (poste), presenta una distancia mínima de 3,3 m en su eje horizontal, y de 4 m en su eje vertical en el caso de la estructura de anclaje, y de 2,5 m en su eje horizontal para el caso de las estructuras tipo portal. En síntesis, las distancias horizontales y verticales más restrictivas se encuentran entre conductores y estructuras, con una distancia de 2,2 m en eje horizontal y 3,3 m en eje vertical. Al comparar la longitud y envergadura de las especies registradas en el AI, y las distancias entre conductores y/o conductor-tierra, es posible establecer que las especies presentes en el AI no poseen una talla tal que posibilite eventos de electrocución. Por lo tanto, se descarta riesgo de electrocución producto de distancia entre conductores dada la imposibilidad física de que los individuos hagan contacto entre fases energizadas o fases energizadas y tierra. En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el Proyecto no generará impactos negativos significativos sobre la avifauna local producto de electrocución en las estructuras de la LAT. Finalmente, en base a la evaluación presentada, los efectos adversos identificados relacionados con el componente ambiental fauna terrestre no se constituyen como factores afecten la permanencia, capacidad de regeneración o alteren las condiciones que hacen posible su presencia y desarrollo en el área de influencia del Proyecto. En virtud de lo anterior, se concluye la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, y, por ende, la inexistencia de impactos significativos sobre el componente ambiental fauna vertebrada terrestre en el AI del Proyecto.



	Ecosistemas acuáticos continentales-Biota acuática El área de influencia de ecosistemas acuáticos continentales comprende una superficie de 54,70 ha, en la cual se identificó un único ecosistema acuático, correspondiente al río Tinguiririca, específicamente en parte de su recorrido por la subsubcuenca “Río Tinguiririca entre estero Los Moscosos y estero Chimbarongo”. El AI comprende una sección de 1,3 km del eje longitudinal del cauce. Mediante una revisión bibliográfica, se determinó la presencia potencial de once especies listadas en categoría de conservación corresponden a especies ícticas en categoría de conservación amenazada (una Casi amenazada, siete Vulnerables y cuatro En Peligro). Por otro lado, tres especies (todos decápodos) se encuentran listados en Preocupación menor. En vista de lo anterior, el AI fue caracterizada mediante dos campañas de terreno, representativas del ciclo hidrológico del cauce, con muestreos en condición de alto y bajo caudal. En cada campaña, se muestreó de forma representativa el AI mediante estaciones de muestreo que contemplaron metodologías específicas para los diferentes grupos taxonómicos de flora y fauna acuática, y comunidades acuáticas que éstos conforman tanto en la columna de agua (planctónicas) como en sus sustratos (bentónicas). En cuanto a su ensamble biótico, los resultados obtenidos durante las campañas de alto y bajo caudal, respectivamente, dan cuenta de la presencia de 3 y 16 géneros de perifiton, 5 y 14 géneros de fitoplancton, 1 y 6 macroinvertebrados bentónicos, respectivamente, y 1 taxa de zooplancton y 1 especie íctica nativa en ambas campañas. La caracterización de hábitat da cuenta de un curso fluvial de aguas rápidas y turbulencia media, en ausencia de especies macrófitas. De la riqueza registrada, en ambas campañas y en ambas estaciones de muestreo se registró una especie listada en categoría de conservación “amenazada” de Vulnerable, correspondientes a <i>Trichomycterus areolatus</i> (según D.S. N° 51/2008 MINSEGPRES). A continuación, se describe la condición de las especies listadas en categoría de conservación amenazada presentes en el AI del Proyecto: <i>Trichomycterus areolatus</i>: Especie íctica nativa no endémica, con una distribución entre las cuencas del río Limarí (región de Coquimbo) y la isla de Chiloé (región de Los Lagos), y, por tanto, el AI no se ubica en o próximo a sus límites de distribución. Habitan preferentemente sobre fondos pedregosos y fangosos, con arenas y grava, donde habita en estrecha asociación con el sustrato. En cuanto a sus hábitos alimentarios, se ha registrado variabilidad en sus preferencias, con estudios que indican preferencia por ítems tróficos bentónicos como gastrópodos y oligoquetos, y otros casos donde no se detecta preferencia por un ítem (Ruiz y Marchant, 2007). En ambas estaciones durante la campaña de alto caudal se registraron abundancias de 2 y 6 individuos, de tallas promedio de 1,9 y 2,3 cm. Luego, durante la campaña de bajo caudal, se registraron abundancias de 36 y 30 individuos, con tallas promedio de 3,2 y 2,8 cm. Respecto de las partes, obras y acciones del Proyecto, ninguna de ellas contempla intervención del hábitat acuático registrado en el AI, tanto a nivel de la columna de agua como del lecho y sus sedimentos. La única sobreposición espacial del Proyecto y el AI corresponde a un vano de la instalación de la obra “Segundo Tendido Línea de transmisión 2x154kv S/E Tinguiririca-S/E San Fernando”, la cual contempla la instalación de un segundo tendido en estructuras existentes, sin interactuar con el ecosistema acuático. Dicho vano se encuentra comprendido entre las estructuras “E-5” y “E-6”, el cual posee una extensión de 350 metros. De esta forma, el Proyecto no contempla la construcción de nuevas estructuras, plataformas, caminos temporales o permanentes, instalaciones de faena, ni ninguna obra o actividad del Proyecto que interactúe con el componente ambiental. La instalación del tendido de cable conductor y cable de guardia, serán instalados mediante equipos de tracción (guinche) y



	frenado (freno), con el objetivo de instalar el tendido bajo tensión controlada, dando como resultado que éstos nunca entrarán en contacto con el río Tinguiririca, y, por tanto, su materialización no comprende interacción con el ecosistema acuático que se encuentra en los cruces aéreos del tendido. De acuerdo con lo señalado anteriormente, el Proyecto no genera un efecto adverso significativo sobre el hábitat acuático, así como de la flora y fauna acuática por lo cual no requiere ser tramitado mediante un Estudio de Impacto Ambiental por este concepto.
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 Respecto de las obras y/o actividades de carácter permanente que ejecutará el Proyecto y que guardan relación con el presente componente, se encuentra la construcción de caminos nuevos, fundaciones de torres eléctricas y parte de las ampliaciones de la SE Tinguiririca. El detalle de cada uno se presenta en el Capítulo 1 de la DIA (obras permanentes). La ejecución de dichas obras conlleva la pérdida mínima de suelo por concepto de excavaciones, escarpe, compactación, entre otros, no obstante, una vez el Proyecto ejecute su fase de cierre se considera la restauración morfológica del terreno. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, y tal como fue mencionado de forma previa en el análisis del literal a) del presente artículo, la magnitud de la afectación es acotada, y las únicas obras permanentes corresponden a caminos de acceso nuevos y fundaciones de torres eléctricas (de un área máxima de 12 m2 aprox.), y parte de las ampliaciones de la SE Tinguiririca, de modo que no se generará un efecto adverso significativo sobre la cantidad del recurso, pues la intervención resulta ser mínima. En relación con su valor agrícola, los suelos del área de influencia se clasificaron como Clase II (14,07%)³², IV (38,98%) y VI (24,61%), donde los dos primeros corresponden a suelos arables, con algunas limitaciones para el laboreo debido al bajo almacenamiento de agua, requiriendo manejos adecuados asociados a la restricción y/o prácticas de conservación de suelos. Por otro lado, los suelos Clase VI corresponden a suelos no aptos para el laboreo debido a su alta pendiente, restringiendo su uso a la actividad ganadera o explotación forestal. En cuanto a los suelos arables con uso agrícola en la actualidad, 0,02 ha presentan Clase II³³ y 0,05 ha con Clase IV. Por otro lado, 1,4 ha que serán utilizadas para las obras permanentes que presentan Clase IV poseen un uso actual de formaciones arbóreas nativas y 1,3 ha a bosque nativo. En cuanto a los suelos no arables que presentan Clase VI, 0,5 ha presentan un uso actual de formaciones arbóreas nativas. El detalle de superficies asociadas a las clases de capacidad de uso, uso actual, obras temporales y permanentes del Proyecto se presenta en el ANEXO 2.3 del presente capítulo. Del informe de Estudio de Susceptibilidad a la Activación de Procesos Erosivos, el modelo “sin Proyecto” presenta susceptibilidad Media en 8,53 ha (35,84%), Alta en 9,25 ha (38,35%) y Muy Alta en 0,70 ha (2,96%). El escenario “con Proyecto” presenta susceptibilidad Media en 8,46 ha (35,56%), Alta en 8,98 ha (37,71%) y Muy Alta en 1,05 ha (4,43%). Se destaca que el incremento de la susceptibilidad corresponde a los sectores acotados de obras permanentes nuevas del Proyecto como estructuras y caminos nuevos, además de las ampliaciones de la SE Tinguiririca. El escenario con Proyecto estimó sectores puntuales donde eventualmente la implementación del Proyecto podría generar un incremento en la erosión del suelo, considerando un aumento de 0,35 ha en los sectores que presentan una clase Muy Alta (variación del 50% respecto a la situación sin Proyecto). Por otro lado, el Proyecto disminuyó en -0,07 ha la susceptibilidad Media y -0,27 ha la susceptibilidad Alta.

³² Porcentaje con CUS II preliminar, ya que sólo están considerados los atributos morfológicos descritos en la campaña de terreno.

³³ Superficie con CUS II preliminar, ya que sólo están considerados los atributos morfológicos descritos en la campaña de terreno.



	De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se puede concluir que el Proyecto no genera efectos adversos significativos sobre el suelo en relación con la condición de línea de base. Agua El Proyecto no prevé la intervención de fuentes de aguas superficiales o subterráneas, por lo que no se generarán impactos relativos al presente recurso natural. Para el caso de la fase de construcción, el Proyecto contempla la actividad de excavación de fundaciones en las estructuras en donde el estudio hidrogeológico (ANEXO 4.7 de la ADENDA) identifica que, con la información disponible de pozos cercanos al Proyecto, se obtiene que la menor profundidad de nivel estático de las aguas subterráneas está a 272,30 m. y se encuentra a una distancia de 1,7 km lineales del Proyecto. De los registros de monitoreo de extracciones subterráneas cercanas al Proyecto, se observa que la menor altura del nivel freático es de 3,88 m de profundidad. El Proyecto se emplaza en un sector hidrogeológico con permeabilidad primaria (en formación porosa) e importancia hidrogeológica alta a media. La naturaleza del Proyecto no modifica esta propiedad A modo de prevención de que ocurra alguna afectación al recurso hídrico, es que se cuenta con el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias (ANEXO 5.1 de la ADENDA) que incorpora medidas y acciones para evitar afectaciones en la calidad del recurso hídrico. Cabe señalar, que se considera la construcción de los Contrafosos 1 y 2 para el encausamiento de las aguas superficiales proveniente de las quebradas cercanas a las estructuras, desde zonas afectadas por la erosión hasta áreas protegidas y/o de baja pendiente, disminuyendo el escurrimiento superficial de las laderas, favoreciendo además la infiltración del agua. Estas obras son construidas en laderas y capturan y evacuan las aguas de escorrentía hacia una zona en la cual estas puedan ser vertidas, minimizando el daño ambiental. Son muy útiles para evitar los procesos erosivos en cárcavas y el desgaste creciente del espesor del suelo por efecto de la escorrentía superficial, debido a que permiten cortar la lámina de escurrido y debilitar la energía cinética del agua. ANEXO 3.3 Actualización PAS 155 de la ADENDA Complementaria. Adicionalmente, en el ANEXO 3.5 Actualización PAS 157 de la ADENDA Complementaria, mediante una modelación hidráulica de la zona donde se proyecta el contrafoso 1 se demuestra que la situación con Proyecto no solo produce cambios muy pequeños en la socavación, pasando de valores máximos de 0,52 m para la situación sin Proyecto a 0,38m para la situación con Proyecto, sino que además atenúa el arrastre de sedimentos entre un 43% hasta un 100% en ciertas zonas de escurrimiento. Para prevenir efectos sobre la calidad del agua, se privilegiará la construcción de las obras hidráulicas durante periodo estival, de manera de evitar una posible intervención con escurrimiento superficial. De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se puede concluir que el Proyecto no genera efectos adversos significativos sobre la calidad o cantidad de las aguas superficiales, así como tampoco sobre las aguas subterráneas presentes en el área de influencia que puedan afectar la condición de línea de base. Aire De acuerdo con los resultados obtenidos sobre emisiones atmosféricas (ANEXO 4.2 Actualización Inventario de emisiones de la ADENDA Complementaria y ANEXO 1.5 Modelación calidad del aire de la DIA), se demuestra que los aportes del Proyecto en su escenario más desfavorable dada su magnitud relativa a la norma, extensión y duración en el tiempo, no modifican las actuales condiciones de calidad del aire de su entorno. Esto, considerando adicionalmente que los aportes pierden significancia si se considera la duración temporal (12 meses) y extensión espacial (local al área del Proyecto y su entorno inmediato), por lo que una emisión de duración limitada no representa un aporte permanente que pueda modificar



	sustancialmente el comportamiento temporal de la calidad del aire de la zona aledaña a las obras. Lo que se respalda en la evaluación del criterio de significancia para material particulado MP10 y MP2,5 establecido por autoridad ambiental en donde el Proyecto para todos los receptores cercanos a las fuentes no alcanza los niveles de significancia, estando muy por debajo de ellos. Además, es importante agregar que, las emisiones aportadas durante la fase de operación que sí se consideran permanentes, son mínimas y no significativas en comparación al escenario evaluado.
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.	Dado que no es posible evaluar normas secundarias de calidad ambiental aplicables al Proyecto debido a la ausencia de dicho marco normativo, el presente análisis se realiza respecto a la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el Proyecto en relación con la caracterización ambiental presentada en la DIA. Para el caso de las emisiones atmosféricas detalladas en al ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria, se indica que, para el caso del material particulado derivado de las actividades de movimientos generados en la fase de construcción, corresponden al periodo de mayor actividad del Proyecto. Dentro de la fase de construcción, una de las actividades que mayor concentración de emisiones genera corresponde a los movimientos de tierra (escarpe, excavaciones, compactación, etc.), además del tránsito de vehículos y maquinaria hacia los frentes de trabajo por caminos no pavimentados, y que la fuente que comprende el mayor valor de emisión corresponde a la resuspensión de polvo, para lo cual se destaca que, igualmente el Proyecto implementará las siguientes medidas de control de emisiones atmosféricas: • Todos los vehículos motorizados deberán contar con el certificado de revisión técnica y de gases al día, además de mantenciones periódicas, según aplique. • El transporte de materiales que pudiesen provocar emisiones será realizado con la carga cubierta. • La maquinaria utilizada contará con sus mantenciones y revisiones técnicas al día. • La mantención de la maquinaria será realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. • Se instruirá a los trabajadores que los vehículos y maquinarias que no estén siendo utilizados detengan sus motores. • Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles. • Los vehículos circularán a velocidad moderada (máximo 30 km/h) para vehículos con carga y sin carga, en caminos no pavimentados internos de la LAT), lo cual quedará estipulado en el contrato de prestación de servicios. • Se mantendrá el área de la obra aseada y sin desperdicios. Cabe destacar que la modelación de emisiones (ANEXO 1.5 del Capítulo 1 de la presente DIA) determinó que los aportes del Proyecto de material particulado (MPS, MP10 y MP2,5) en los receptores primarios no se supera un aporte de 1%. En cuanto al material particulado sedimentable MPS, en los receptores de interés secundarios los aportes no superan un 1% de la normativa de referencia evaluada para este contaminante y que, con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 1% de la normativa. Es importante mencionar que las emisiones de gases fueron modeladas, al igual que todas las emisiones, bajo una peor condición donde todas las actividades y maquinarias se encuentran funcionando al mismo tiempo en toda la superficie del Proyecto y durante toda la fase, con el fin de establecer un escenario sinérgico muy conservados ya que esto no ocurrirá debido a que la ejecución del Proyecto sigue secuencias dado un cronograma. Con respecto a los aportes de gases en los receptores de interés secundario estos no superan el 1% de los límites normados.



	Respecto a los puntos de máxima concentración evaluados desde la grilla de muestreo modelada, no sobrepasan los límites normados para ninguno de los contaminantes evaluados y se localizaron próximos a las principales fuentes.
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.	De acuerdo a lo establecido en el artículo 6° del Reglamento del SEIA y señalado por la autoridad³⁴, con el objetivo de evaluar si se presentan efectos adversos significativos negativos para efectos de la evaluación de impactos asociados a ruido, se deberá considerar 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. Al respecto, es pertinente señalar que en el AI del Proyecto no se registraron hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de la fauna silvestre, y, por lo tanto, no se proyecta afectación sobre objetos de protección del componente ambiental derivados de las emisiones de ruido del Proyecto. En conclusión, de acuerdo con la evaluación presentada, el Proyecto no generará impactos negativos significativos derivados de emisiones de ruido en AI del Proyecto.
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.	Tal como se indica en el apartado 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 del presente documento, en el que se describe el manejo y disposición final de los residuos y efluentes generados por el Proyecto, se establece que el Proyecto hará una gestión adecuada de cada uno de los residuos que se generarán con su ejecución (sistemas de contención, lugares de disposición temporal de acuerdo con la naturaleza específica, y transporte y disposición final por entes autorizados), esto es durante las fases de construcción, operación y cierre, además se dará cumplimiento a la normativa sanitaria aplicable y se obtendrán las autorizaciones que la Autoridad sectorial y ambiental requiere (ver ANEXO 3.1 PAS 138 de ADENDA Complementaria, ANEXO 3.2 PAS 140 y ANEXO 3.3 PAS 142 de la ADENDA). Cabe mencionar que en el área del Proyecto se almacenarán sustancias peligrosas en fases de construcción del Proyecto, las cuales se dispondrán bodegas de almacenamiento temporal, dando cumplimiento con el D.S. N°43/2015 del MINSAL, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Las bodegas contarán con rótulos externos e internos, que indiquen las clases y divisiones de las sustancias almacenadas. Los rótulos ubicados en todos los muros externos de la bodega indicarán los tipos de sustancias almacenadas en su interior. Por otra parte, el Proyecto requerirá de combustible diésel para el funcionamiento del grupo electrógeno, maquinaria y vehículos. Para el almacenamiento de combustible, se dispondrá de un (1) estanque de combustible (diésel) de 1.000 litros de capacidad, ubicado en un área de carga y descarga cuya superficie será de 59 m². El estanque de combustible contará con la autorización de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC). El estanque se emplazará a una distancia mínima de 5 metros de otras construcciones y contará con un kit para control de derrames, hojas de seguridad de los productos, señalética de seguridad y extintores y estará cercado con cierre perimetral de metal y se instalará sobre un piso de concreto impermeable y un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando la contaminación del suelo. Se prevé inicialmente que el abastecimiento se realice desde la ciudad de San Fernando. Independiente de lo anterior, en todos los casos se cumplirá con lo establecido en el D.S. N°160/2008 MINECON y sus modificaciones posteriores, correspondiente al "Reglamento de Seguridad para las instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte,

³⁴ Servicio de Evaluación Ambiental, 2022. Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa. Primera edición. 16 pp.



	Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos”. Previo a la puesta en servicio de cada estanque, éste será inscrito en la SEC. Asimismo, se exigirá a las empresas surtidoras que los estanques y camiones surtidores cuenten con medidas de contención de derrames y de seguridad, según lo establece la normativa. Durante las operaciones de carga de combustible, se dispondrá de una membrana impermeable y/o bandejas bajo las maquinarias y equipos, a fin de recolectar eventuales derrames accidentales o fugas cuando se realicen las maniobras de carga/descarga en el área de Proyecto. De la misma manera, se tomarán en consideración las siguientes medidas de manejo de forma tal de evitar accidentes y/o derrames de combustible: • Los operadores que manipulen el combustible tendrán precaución de evitar cualquier derrame y estarán capacitados para efectuar las maniobras de trasvase y acciones de contención y derrame que deben ejecutar, si se presenta un incidente en terreno. • Mensualmente y cada vez que llegue camión cisterna al Proyecto se verificará la existencia de los elementos mínimos para una manipulación segura, como kit de contención de derrames, entre otros. • Mensualmente se verificarán las condiciones de los envases, bombas manuales y todo material utilizado para la manipulación del combustible, a fin de detectar a tiempo las fallas y proceder con el reemplazo o mantención requerida. • Toda persona que actúe en forma directa en el control del derrame deberá vestir básicamente las siguientes prendas: Guantes de Goma para combustibles, botas de seguridad y mascarilla. Asimismo, el Proyecto contempla la ejecución de todas las acciones contenidas en el ANEXO 5.1 (Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias), de la ADENDA. Dadas las consideraciones antes mencionadas, es posible indicar que la ejecución del Proyecto no generará impactos adversos significativos sobre 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.	Según lo indicado en ninguna de las tres fases del Proyecto se considera la extracción de agua para consumo humano o industrial, sino que, por el contrario, este insumo será adquirido con proveedores autorizados. Por otro lado, según los resultados de la caracterización hidrogeológica presentada en el ANEXO 2.5 de la DIA y la descripción de las excavaciones para las fundaciones de las estructuras de las LAT y de la S/E Tinguiririca, no se estima el alumbramiento de aguas subterráneas dada su profundidad en relación con las obras civiles. Tampoco se contempla la disposición de los residuos o material hacia los cauces naturales, artificiales ni subterráneos y las fundaciones de las estructuras se construirán en materialidad de hormigón, el cual no es nocivo para las aguas. En cuanto al tratamiento de las aguas servidas, en el ANEXO 3.1 Actualización del PAS 138 de la presente ADENDA Complementaria, se establece que las aguas servidas serán tratadas mediante fosa séptica y sistema de drenes de infiltración; y la disposición final del 100% del efluente tratado con un coeficiente de recuperación del 100%. No se consideran descargas a cuerpos de agua superficiales ni subterráneos del efluente y se mantendrá el registro del retiro de los lodos residuales y de las autorizaciones de la empresa que realice el retiro. g.1) En la sexta región existe un sistema hidrológico activo con recarga anual de los cuerpos subterráneos mediante lluvias, especialmente en la época Otoño-Invierno. Dado este antecedente, no existe una reserva de aguas fósiles en la región y, por ende, no existe un riesgo asociado.



g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	g.2) En cuanto a las aguas superficiales, las quebradas asociadas corresponden a cauces intermitentes, por lo que sus niveles fluctúan constantemente a lo largo del año, estando más activos en la época Otoño-Invierno. Este factor se tiene en consideración especialmente para la fase de construcción de las obras de atravesio y contrafosos, las cuales se llevarán a cabo cuando las quebradas se encuentren inactivas para evitar su interacción, teniendo en consideración que el diseño de las obras se realiza para las crecidas de 100 años acorde a las modelaciones hidráulicas realizadas en los ANEXOs 3.3, 3.4 y 3.5 de la ADENDA Complementaria, por lo que las fluctuaciones normales en los niveles de estas quebradas están consideradas. g.3) La presencia de vegas y/o bofedales en la zona puede ser identificada mediante la base de datos de humedales del Ministerio de Medio Ambiente. En esta base, se aprecia que no existe ninguno de los elementos de riesgo mencionados tal como se aprecia en la siguiente figura. g.4) Al igual que el punto previo, no se identifican zonas de humedales, estuarios ni turberas en el mapa de la base de datos de Humedales del Ministerio de Medio Ambiente. g.5) La zona de glaciares más cercana al Proyecto, acorde a la base de datos del laboratorio de Glaciología, se encuentra sobre los 55 km lineales aguas arriba del Proyecto, identificándose glaciares como el Glaciar Cipreses, Glaciar Universidad y Glaciar San José.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional, por lo que no guarda relación con este literal.
Conclusión análisis artículo 6°: Sobre la base del análisis expuesto anteriormente, se puede concluir que el Proyecto no generará ni presentará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones de ruido y vibración. Obstrucción o restricción a la libre circulación. Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento

Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El área de influencia para el objeto de protección sistema de vida y costumbres de los grupos humanos, está definida en términos geográficos, por aquellos espacios en los cuales habitan grupos humanos, que se relacionan entre sí por medio de relaciones sociales significativas, al mismo tiempo, siendo las rutas de accesos a dichos sectores de uso permanente por parte de la población para acceder al sector céntrico la ciudad de San Fernando y sus distintos barrios y servicios. De esta forma si bien existen obras y acciones del Proyecto en la comuna de Placilla y Chimbarongo, dichas acciones y obras no poseen la capacidad de afectar a ningún grupo humano de la comuna, dado que solo se utilizará para ello la Ruta 90, en su tramo de doble calzada. Luego en el área de influencia y de manera operacional se separó en dos sectores que agrupan a las siguientes poblaciones. <table><tr><th>Sector</th><th>Grupo Humano</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>Don Francisco (Villa Galilea)</td></tr><tr><td>Villa Real</td></tr><tr><td>Lautaro</td></tr><tr><td>San Martin</td></tr><tr><td rowspan="6">2</td><td>Hacienda San Fernando</td></tr><tr><td>Jardines del Sur</td></tr><tr><td>Los Volcanes</td></tr><tr><td>Condominio San Sebastián</td></tr><tr><td>Condominio Club de Polo</td></tr><tr><td>Villa Venecia</td></tr></table> Fuente: Mayor detalle ver em Tabla Grupos humanos que conforman el área de influencia de la ADENDA Complementaria.	Sector	Grupo Humano	1	Don Francisco (Villa Galilea)	Villa Real	Lautaro	San Martin	2	Hacienda San Fernando	Jardines del Sur	Los Volcanes	Condominio San Sebastián	Condominio Club de Polo	Villa Venecia
Sector	Grupo Humano														
1	Don Francisco (Villa Galilea)														
	Villa Real														
	Lautaro														
	San Martin														
2	Hacienda San Fernando														
	Jardines del Sur														
	Los Volcanes														
	Condominio San Sebastián														
	Condominio Club de Polo														
	Villa Venecia														
Reasentamiento de comunidades humanas	No Aplica La ejecución del Proyecto y sus etapas se desarrollarán íntegramente en el emplazamiento definido para el Proyecto y sus obras, lugares donde actualmente no existen viviendas y no son sectores de uso de grupos humanos para cualquier fin, así que no existiendo población que habite el área de emplazamiento, sus obras o acciones del Proyecto, se descarta la posibilidad del reasentamiento 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 Reglamento del SEIA:															
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El literal comprende dos elementos que se deben analizar desde la perspectiva del sistema de vida y costumbres de los grupos humanos. Por una parte la relación de los grupos humanos con los recursos naturales y como ellos son utilizado para su subsistencia. Por otra parte, los usos culturales y tradicionales de los recursos naturales. Lo anterior, considerando si el Proyecto en cualquiera de sus fases tiene la capacidad de restringir o imposibilitar el uso de los recursos naturales. En cuanto a la restricción de acceso a los recursos naturales, el Proyecto no restringirá, intervendrá, ni usará los recursos naturales utilizados como sustento económico de los grupos humanos, dado que el diseño del Proyecto desarrolla sus obras y acciones en sectores con intervención antrópica previa y destinados a la misma función como es el caso de la Subestación Tinguiririca y San Fernando. Por otra parte la construcción del segundo tendido hace uso de las torres ya existentes y por tanto no se modifica su ubicación dado como resultado que no existe en los predios productivas nuevos lugares donde no se pueda desarrollar la actividad agrícola o frutícola.														



	Adicionalmente es necesario indicar que las modelaciones e inventarios de emisiones atmosférica, contenidas en ANEXO 1.5 (Modelación de la dispersión de emisiones atmosféricas) de la DIA, ANEXO 1.3 (Actualización Inventario de emisiones) de la ADENDA 1 y ANEXO 4.2 (Actualización inventario de emisiones) de la ADENDA Complementaria, dan como resultado que las obras y acciones del Proyecto no generan efectos significativos sobre los cultivos colindantes al emplazamiento del Proyecto, no limitando la productividad de estos. Por otra parte los grupos humanos que habitan el área de influencia corresponden a sectores urbanos que no mantienen ni hacen uso de recursos naturales para su sustento, pues se integran al mercado de trabajo de la ciudad de San Fernando, tanto como empleados como prestando servicios independientes Por otra parte, no existe un uso de recursos naturales para usos tradicionales, ligados a la cultura, que el Proyecto pueda afectar por su ejecución. En función de lo anterior no existe susceptibilidad de afectación al uso y acceso a los recursos naturales.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Al analizar el literal b) del Art 7, se debe considerar los flujos de desplazamiento y comunicación del grupo humano, el acceso a centro de referencia de los grupos humano, o la posibilidad que el Proyecto pueda separar al grupo humano, impidiendo la continuidad territorial o de las relaciones sociales existentes, además de aumentar significativamente los tiempos de desplazamiento. En primer lugar, se debe considerar que el diseño del Proyecto, sus obras y acciones no interfieren o cortan caminos existentes de la red pública, de igual forma los caminos interiores son privados y responden a las necesidades de los predios en los que se insertan. Por lo cual no existe por las obras del Proyecto una separación de grupos humanos existentes. En términos de la pérdida o menoscabo de infraestructura vial y de transporte (carreteras, caminos, senderos, huellas, etc.) y red de comunicación asociada, se puede indicar que el análisis indica que el flujo de transporte se ejecuta en la red pública en un periodo acotado de 24 meses durante la etapa de construcción, tal como se indica en el Capítulo 1 de la DIA. Debe tenerse presente que las obras y acciones del Proyecto corresponden a la Ampliación de la Subestación Tinguiririca, corresponde a una obra nueva, que se emplaza en un área de intervención antrópica previa dentro de los mismo terrenos ya destinados a la Subestación actual, usando exclusivamente como ruta de acceso la Ruta 90, la cual cuenta con la capacidad vial para absorber el transito necesario para la ejecución del Proyecto. Por otra parte para ejecutar el Segundo Tendido circuito de la línea 2x154 kv Tinguiririca- San Fernando, junto con la construcción de los paños de conexión de cada circuito en la subestación San Fernando, hará uso de rutas interiores o caminos privados en predios agrícolas y frutícolas, además de calles que son de uso habitual de los grupos humanos, sin perjuicio y dado que no existen en estos sectores la construcción de estructuras (torres) nuevas, el transito está restringido mayoritariamente a los trabajadores que se dirijan a los distintos frentes de trabajo, dado que la maquinaria necesaria para el tendido corresponden exclusivamente las canchas de tendido en predios particulares. En este sentido se puede concluir que las rutas existentes y de uso del Proyecto y que son utilizadas por los grupos humanos del área de influencia, no son susceptibles de perder su calidad basal por la ejecución el Proyecto, y por tanto no existe la susceptibilidad de una pérdida o deterioro de caminos que por consecuencia modifiquen el sistema de movilidad local. Para analizar la obstrucción o restricción a la libre circulación o aumento en los tiempos de desplazamiento, se debe tener presente que el tránsito del Proyecto considera el uso rutas públicas y caminos interiores privados. En este sentido, las rutas públicas corresponden al Ruta 90, la cual es de uso continuo y permanente por transporte público y vehículos particulares, así



	como transporte de carga, considerando la carga vial asociada al uso de la ruta por parte del Proyecto descrita en el Capítulo1 de la DIA, se tiene presente que el mayor tránsito está asociado al transporte de trabajadores para lo cual se utilizaran buses o minibuses. El Proyecto no considera el transporte de carga sobredimensionada por lo cual no hay un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento en o restricciones en la ruta 90. Al considerar los flujos en los sectores poblados y residenciales que permiten acceder a los frentes de trabajo asociados a las construcción del segundo circuito y las obras de conexión en la Subestación San Fernando, se debe tener presente que las vías públicas concentran gran flujo vehicular en horarios acotados, los cuales fueron reseñados por los habitantes del área de influencia indicando en las entrevistas indicando que en al caso del denominado Sector 1 del informe, el uso de calle Centenario que corresponde a la única calle que permite el acceso se concentra Las horas punta mañana y tarde corresponden a los intervalos 07:30 – 08:30 horas y 17:30 – 18:30 horas, respectivamente, mientras que la hora punta mediodía presenta un leve desplazamiento hacia el rango 12:30 – 13:30 horas, siendo el principal destino el centro de la ciudad de San Fernando, donde acceden a servicios y lugares de trabajo. Misma situación se identifica para el sector 2 reseñado en el informe, sin embargo, aquí se debe indicar que las rutas de uso habitual corresponden a Avda. Circunvalación, Marcelino Champagnat, Hermando Fernando de La Fuente y Olegario Lazo. De esta forma el análisis de las obras del Proyecto con las rutas y flujos de comunicación y transporte de los grupos humanos indica que no existen en términos de la magnitud o duración de las obras una obstrucción a la libre circulación. En este sentido el Estudio de Impacto Vial (ANEXO 4.5 ADENDA Complementaria), señala en sus conclusiones “En tramos urbanos se aprecia una variación máxima del 1,2% en Tramo 3 (Av. Bernardo O’Higgins) producto del aporte de livianos y camiones desde sector urbano de San Fernando hacia la Subestación Tinguiririca. Luego, la variación de flujo sobre Av. Manuel Rodríguez no supera el 0,4% donde el aporte vehicular es mínimo no se prevén cambios respecto a la condición operativa basal. En relación con los tiempos de desplazamiento se observa que no existe variación alguna entre la Caso Base y la Situación con Proyecto Año 2027.” Ahora bien en el posible aumento en los tiempos de desplazamiento por la ejecución del Proyecto, el estudio de impacto Vial concluye que la máxima variación entre el Caso Base y Situación con Proyecto en promedio es de 0,5 segundos en los periodos analizados. Por lo anterior, el tránsito de camiones asociado al Proyecto será programado fuera de las horas punta, priorizando su circulación entre las 09:00 y las 17:00 horas, de manera de evitar los periodos de mayor carga identificados en el Estudio Vial, correspondientes a la punta mañana (07:45–08:45 horas), y punta tarde (18:00–19:00 horas). En función de lo anterior la valoración del efecto es No significativo, a la libre circulación o aumento significativo a los tiempos de desplazamiento, lo cual es refrendado por el ANEXO 4.5 Estudio de impacto vial acompañado en el ADEDNA Complementaria.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Para evaluar la susceptibilidad de afectación sobre este literal, se debe considerar si la acción del Proyecto puede afectar el acceso de los habitantes a bienes, equipamiento, infraestructura o servicios, o afectar su calidad de vida. El Proyecto no alterará el acceso a la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica, dado que las actividades se desarrollarán en el emplazamiento del Proyecto, con los planes y protocolos de seguridad establecidos. Por otra parte el análisis indica que si bien el transporte del Proyecto hace uso de vías compartidas con los grupos humanos, el uso de estas está



	limitado casi exclusivamente al ingreso y salida de trabajadores de los frentes de trabajo, dado que no hay transporte de estructuras en el radio urbano. En este sentido, el Estudio de Impacto Vial (ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria) concluye que la máxima variación entre el Caso Base y Situación con Proyecto en promedio es de 0,5 segundos en los periodos analizados. Por lo anterior, el tránsito de camiones asociado al Proyecto será programado fuera de las horas punta, priorizando su circulación entre las 09:00 y las 17:00 horas, de manera de evitar los periodos de mayor carga identificados en el Estudio Vial, correspondientes a la punta mañana (07:45–08:45 horas), y punta tarde (18:00–19:00 horas). Por otra parte, tanto las emisiones acústicas como atmosféricas, según los ANEXO 1.3 Estudio de Ruido y Vibraciones y ANEXO 1.5 Modelación de la dispersión de emisiones atmosféricas, de la DIA. ANEXO 1.2 Estudio de Ruido y Vibraciones y ANEXO 1.3 Actualización Inventario de emisiones, de la ADENDA y ANEXO 4.2 Actualización inventario de emisiones, de la ADENDA Complementaria, dada su magnitud y estar acotadas en el tiempo, dan como resultado que no existe impedimento para el uso de los espacios públicos de uso habitual de los grupos humanos, dado que las modelaciones indican que el Proyecto no genera emisiones acústicas o atmosférica que puedan afectar la salud de las personas. En función de lo anterior se descarta toda susceptibilidad de afectación sobre la calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Los miembros de los grupos humanos del área de influencia participan de actividades y manifestaciones tradicionales que son organizadas y recreadas desde el municipio, desplazándose para participar de ella, dado que los grupos humanos tal como se indica en el ANEXO 4.3 Actualización caracterización de Sistemas de Vida y Costumbres de la ADENDA, no desarrollan este tipo de actividades en el área de influencia. Luego las manifestaciones culturales y tradicionales están asociada a un calendario anual definido por el municipio de San Fernando, por lo cual las obras del Proyecto se pueden ajustar a dichos tiempos, de tal forma de evitar intervenir en las actividades tradicionales. Por otra parte, el análisis indica que si bien el transporte del Proyecto hace uso de vías compartidas con los grupos humanos, el uso de estas está limitado casi exclusivamente al ingreso y salida de trabajadores de los frentes de trabajo, dado que no hay transporte de estructuras en el radio urbano. En este sentido, el Estudio de Impacto Vial (ANEXO 4.5 de la ADENDA Complementaria) concluye que la máxima variación entre el Caso Base y Situación con Proyecto en promedio es de 0,5 segundos en los periodos analizados. Por lo anterior, el tránsito de camiones asociado al Proyecto será programado fuera de las horas punta, priorizando su circulación entre las 09:00 y las 17:00 horas, de manera de evitar los periodos de mayor carga identificados en el Estudio Vial, correspondientes a la punta mañana (07:45–08:45 horas), y punta tarde (18:00–19:00 horas). De igual manera las emisiones acústicas, según el ANEXO 1.3 Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA y ANEXO 1.2 Estudio de Ruido y Vibraciones de la ADENDA, generadas por el Proyecto en la etapa de construcción, según los estudios y modelaciones no supera los límites permitidos, además de solo desarrollarse en horario diurno con lo cual no afecta las actividades propias de los grupos humanos. Por lo anterior la magnitud del impacto sobre el literal es No significativo.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus	La población perteneciente a pueblos indígenas del área de influencia no posee formas organizativas, sino que corresponden a unidades familiares o personas individuales que se reconocen como indígenas, sin que medie un espacio en donde comparten y recreen su identidad.



formas de organización social particular.	Desde esta perspectiva el Proyecto no afecta la dinámica interna, dado que no existen dinámicas organizacionales que sen más amplias que la familia nuclear. A partir de la información recopilada tanto de fuentes primarias como secundarias, la obras y acciones del Proyecto, la definición del área de influencia, y el uso y actividad actual en ella, respecto del Art. 8 del DS N°40/2012 en relación con el Art 11 letra d) de la Ley 19.300, se debe evaluar si las acciones y obras del Proyecto en cualquiera de sus fases posee la facultad de producir una afectación que imposibiliten el desarrollo de las prácticas culturales y sociales, afecten espacios valorados como significativos desde la cultura, o que su forma de vida se vea afectada de tal forma que imposibilite continuar ejerciéndolas como tradicionalmente las han realizado.
Conclusión análisis artículo 7°: Sobre la base del análisis expuesto anteriormente, se puede concluir que el Proyecto producto de sus obras y actividades y en sus distintas fases no dificultará o impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo humano. Así como tampoco, alterará las formas de organización social particular de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, y no afectará ni se emplazará próximo a población, recursos ni áreas protegidas, por lo cual no aplica ingresar mediante un EIA bajo el criterio establecido en la letra d) de la Ley 19.300.	

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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	Afectación al valor ambiental del territorio
Existencia de poblaciones protegidas	En el área de influencia de Medio Humano no se reconoce poblaciones protegidas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El Proyecto se localiza en: • Parte del sitio prioritario para la biodiversidad Altos de Lolol y Chépica. • Humedal asociado al Limite Urbano con el nombre de Río Tinguiririca y tributario
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Se debe considerar si las acciones y obras del Proyecto en cualquiera de sus fases posee la facultad de producir una afectación que imposibilite el desarrollo de las prácticas culturales y sociales, afecte espacios valorados como significativos desde la cultura, o que su forma de vida se vea afectada de tal forma que imposibilite continuar ejerciéndolas como tradicionalmente las han realizado. Sobre este punto, se reconoce que existe población que se identifique como perteneciente a pueblos originarios en el área de influencia, sin perjuicio de ello, el análisis de la información indica que corresponde a unidades familiares y personas individuales, las cuales no desarrollan actividades culturales o productivas con apego a su acervo cultural, sino que se insertan en el área de influencia como habitantes rurales, trabajadores de predios productivos o como trabajadores por cuenta propia. El Proyecto se desarrolla en un espacio geográfico acotado con intervención antrópica previa, por lo cual no existe susceptibilidad de afectar la forma de vida tradicional de la población indígena.



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.	De acuerdo con lo señalado en el artículo 8 del DS 40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA, “El Titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad se localiza 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”. Respecto de los recursos naturales, dicho articulado define recursos protegidos como “aquellos colocados bajo protección oficial mediante un acto administrativo de autoridad competente, con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental”. En virtud de lo anterior, a continuación, se presentan las normativas -consideradas actos administrativos- que definen protección oficial sobre los recursos protegidos correspondientes a especies de flora y fauna silvestre: • Especies de fauna silvestre protegidas por la Ley 19.473, correspondiente a la Ley de Caza y su reglamento. • De acuerdo con la Caracterización ambiental de fauna terrestre (ANEXO 2.7, DIA), en el AI del Proyecto se registraron especies señaladas en la Ley Caza y que podrían ser susceptibles de ser afectadas por su ejecución en virtud de su baja movilidad. No obstante, se descarta afectación sobre dichos recursos protegidos por cuanto se efectuarán acciones de manejo sujetos a indicadores que permitan asegurar la no afectación del recurso. En concreto, el Proyecto contempla la intervención directa de una superficie de 2,21 ha, de las cuales 1,34 ha corresponden a la obra ampliación de la S/E Tinguiririca y 0,27 ha corresponden a la obra instalaciones de faena. El resto de las obras o actividades corresponden a caminos nuevos, frentes de trabajo y estructuras de menor área de intervención, donde cada obra no supera una superficie de 0,20 ha de intervención, siendo de carácter lineal y a su vez de escasa superficie, y junto o cercano a infraestructura actualmente presente en el sector. Todas las áreas de intervención se desarrollan sobre unidades que se encuentran inmersas en una matriz de ambientes de fisionomía nativa. La pérdida del ambiente señalado anteriormente podría tener como potencial efecto la pérdida de individuos de baja movilidad contempladas en la Ley de Caza que eventualmente ahí habiten. En virtud de la caracterización ambiental de fauna terrestre, en dichas áreas se estima la presencia potencial de 6 individuos de la especie <i>Liolaemus lemniscatus</i> y 3 individuos de la especie <i>Liolaemus tenuis</i> (ambos en la categoría no amenazada de Preocupación menor). En este contexto, con el objetivo de asegurar la no afectación de individuos de dichas especies, se aplicará de un Plan de perturbación controlada de reptiles cuyas áreas objetivo comprendan todas las obras asociadas al Proyecto donde se proyecte potencial afectación de individuos, mediante indicadores de éxito que aseguren su eficaz aplicación previo a las intervenciones puntuales en cada sector. Los detalles de dicho plan se presentan en el compromiso ambiental voluntario CAV-06, Capítulo 6 de la DIA, y su plan de seguimiento, en el Capítulo 10 de la DIA. En conclusión, se descarta afectación sobre dichos recursos protegidos. • Especies de fauna terrestre que constituyen monumento nacional, de acuerdo con lo estipulado en el DS N°2/2006 del Ministerio de Agricultura, correspondientes a <i>Hippocamelus bisulcus</i> (huemul), <i>Chinchilla lanigera</i> (chinchilla costina), <i>Chinchilla chinchilla</i> (chinchilla cordillerana), <i>Vultur gryphus</i> (cóndor), <i>Eulidia</i>

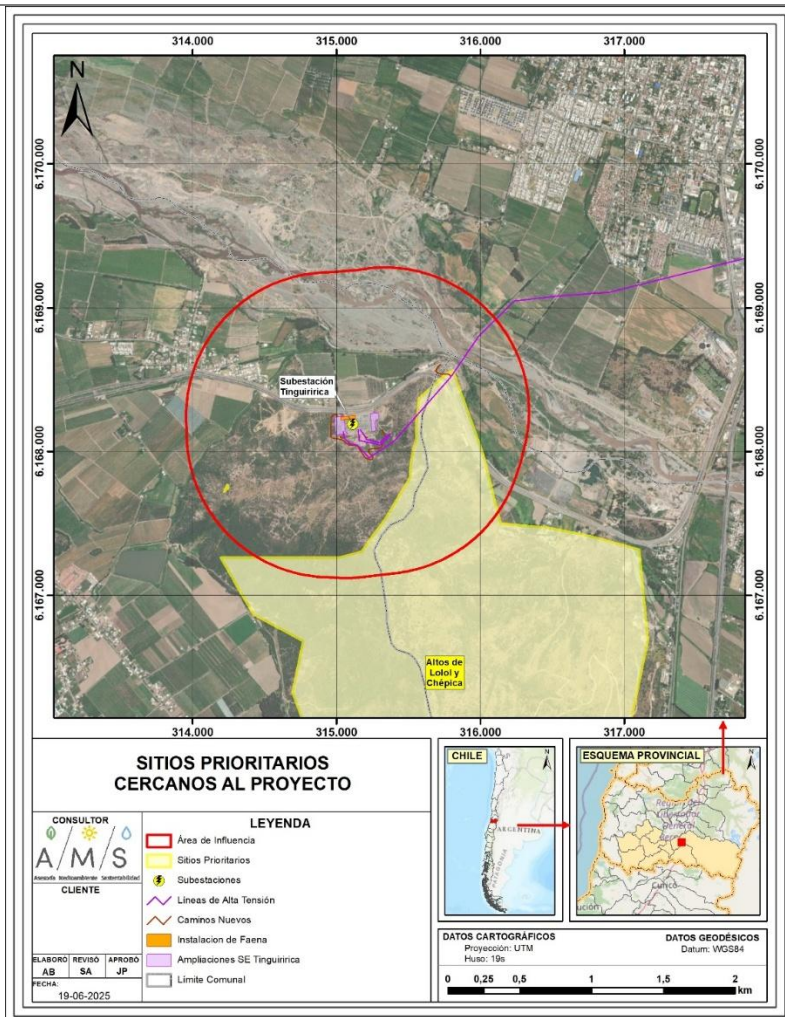


	yarrellii (picaflor de Arica) y Sephanoides fernandensis (picaflor de Juan Fernández). De acuerdo con la Caracterización ambiental de fauna terrestre (ANEXO 2.7, DIA), en el AI del Proyecto no se registraron especies que constituyan monumento nacional, y, por tanto, se descarta afectación sobre dichos recursos protegidos. Las especies de flora terrestre declaradas monumento nacional por el D.S. N°13/95 MINAGRI, el D.S N°490/76 MINAGRI y el D.S N°43/90 MINAGRI: Gomortega keule (quele), Pitavia punctata (pitao), Beilschmiedia berteroaana (belloto del Sur), Beilschmiedia miersii (belloto del Norte), Nothofagus alessandrii (Ruil), Fitzroya cupressoides (alerce) y Araucaria araucana (araucaria). De acuerdo con la Caracterización ambiental de flora y vegetación (ANEXO 2.7, DIA), en el AI del Proyecto no se registraron especies que constituyan monumento nacional, y, por tanto, se descarta afectación sobre dichos recursos protegidos. Las especies de flora terrestre con protección especial de explotación de acuerdo con D.S. N°908/41 Ministerio de Tierras y Colonización y D.S. N°129/71 MINAGRI: Jubaea chilensis (palma chilena) y Lapageria rosea (copihue). De acuerdo con la Caracterización ambiental de flora y vegetación (ANEXO 2.7, DIA), en el AI del Proyecto no se registraron especies que constituyan monumento nacional, y, por tanto, se descarta afectación sobre dichos recursos protegidos. Las especies de flora terrestre con explotación protegida entre la provincia de Tarapacá y el Río Maipo, de acuerdo con el D.S. N°366/44 Ministerio de Tierras y Colonización. De acuerdo con la Caracterización ambiental de flora y vegetación (ANEXO 2.7, DIA), el AI del Proyecto AI no se encuentra en la zona establecida por dicha normativa, por cuanto no es aplicable. Especies de fauna íctica dulceacuícola bajo veda extractiva, de acuerdo con el Decreto Exento N°878/2011 del Ministerio de Economía. De acuerdo con la Caracterización ambiental de Ecosistemas Acuáticos Continentales (ANEXO 2.7, DIA), en el AI del Proyecto se registró una especie íctica bajo veda extractiva, correspondiente a Trichomycterus areolatus (bagrecito) (Vulnerable, DS N° 51/2008 MINSEGPRES). No obstante, el Proyecto no contempla ninguna intervención del hábitat acuático, tanto a nivel de la columna de agua como del lecho y sus sedimentos. La única sobreposición espacial del Proyecto y el AI de Ecosistemas Acuáticos Continentales corresponde a un vano de la instalación de la obra “Segundo Tendido Línea de transmisión 2x154kv S/E Tinguiririca-S/E San Fernando”, la cual contempla la instalación de un segundo tendido entre estructuras “E-5” y “E-6” existentes, sin construcción de estructuras cercanas al ecosistema acuático, ni interacción directa o indirecta con éste. De esta forma, el Proyecto no interacción con el ecosistema acuático que se encuentra en los cruces aéreos del tendido, y, por tanto, se descarta afectación sobre la especie protegida bajo veda extractiva presente en dicho ecosistema. Conforme a los antecedentes contenidos en el ANEXO 2.15 de la DIA, el Proyecto se localiza en parte del sitio prioritario para la biodiversidad Altos de Lolol y Chépica. El Libro Rojo de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins indica que en este sitio se destaca la presencia de rodales de roble (N. macrocarpa), fragmentos de vegetación esclerófila en regeneración y la existencia de especies amenazadas como Jubaea chilensis, Herbertia lahue y Tropaeolum leptophyllum en las quebradas. La regeneración natural del



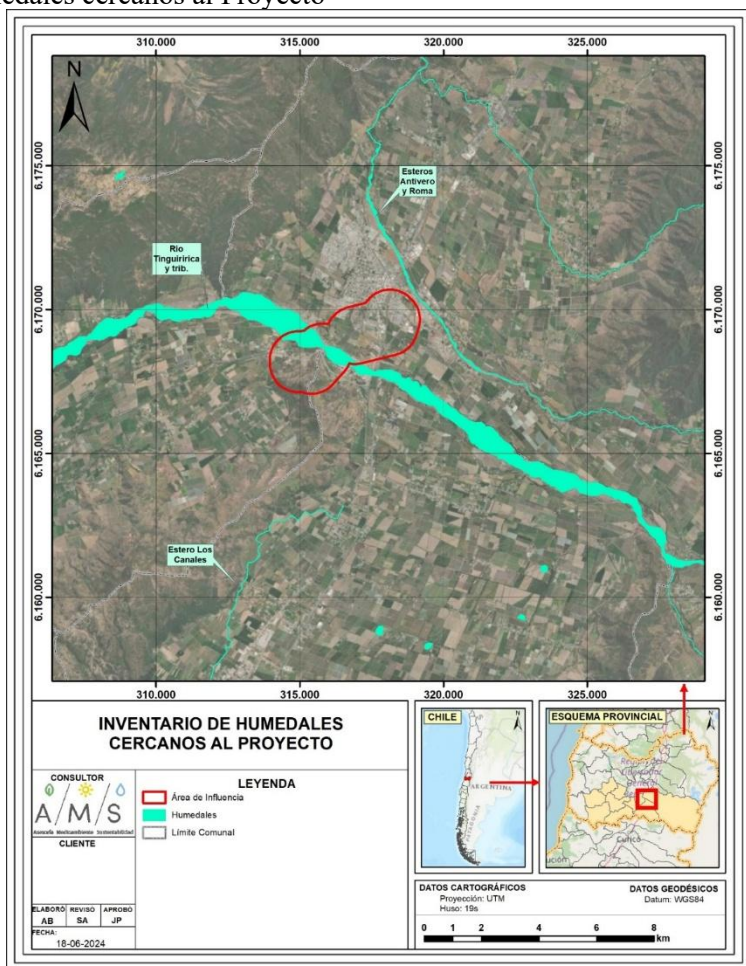
	esclerófilo se beneficia de una menor presión de pastoreo, observándose renovales junto a los litres. La coexistencia de mamíferos como la guina (<i>O. guigna</i>) se favorece en las plantaciones de pino insigne con sotobosque esclerófilo. Este sitio, alberga 32 especies amenazadas y se destaca como un centro de alta riqueza de plantas y mamíferos, ubicándose en las comunas de Chépica, Lolol, Santa Cruz, Nancagua, Chimbarongo y Placilla, cercano a las localidades de Lolol, Santa Cruz y Chépica. Por otro lado, de acuerdo con el Inventario Nacional de Humedales del Ministerio de Medio Ambiente, el área de influencia del Proyecto presenta el Humedal asociado al Limite Urbano con el nombre de Río Tinguiririca y tributario. El informe ambiental del Plan Regulador intercomunal de Tinguiririca, indica que El río Tinguiririca, corresponde al principal afluente del Valle de Colchagua, surge en la cordillera de los Andes a partir de la confluencia de los ríos Las Damas y del Azufre, que provienen de la cuenca alta andina. Se alimenta adicionalmente de los ríos Portillo y San José, vinculados a áreas glaciadas de la Sierra El Brujo. En la sección de media montaña, el sector de Puente Negro incorpora las aguas de la cuenca andina del río Claro, formando terrazas altas conocidas como Isla de Briones. También se destacan esteros como Antivero y Chimbarongo. Aunque los procesos de erosión y deposición se evidencian en pocos años, su curso no ha sufrido cambios significativos a lo largo de los siglos. La cuenca se destaca por su vocación agrícola, con cultivos como viñas (La Ruta del Vino), frutales y ganadería. Unos 6.300 regantes, organizados en 61 Organizaciones de Usuarios del Agua, forman parte de la junta de vigilancia del Río Tinguiririca. De acuerdo con las partes, obras y acciones del Proyecto, se establece que no existe una interacción directa con el sitio prioritario para la biodiversidad Altos de Lolol y Chépica ni con el Humedal asociado al Limite Urbano con el nombre de Río Tinguiririca y tributario, ya que no se llevan a cabo actividades que alteren físicamente estos espacios ni se espera la generación de impactos significativos, directos e indirectos, sobre los ecosistemas que los componen. A continuación, se expone en las siguientes figuras la relación directa del Proyecto con el sitio prioritario Altos de Lolol y Chépica y el humedal Río Tinguiririca y sus tributarios:





Fuente: Mayores antecedentes ver Sitios prioritarios cercanos al Proyecto de la ADENDA Complementaria

Humedales cercanos al Proyecto



Fuente: Mayores antecedentes ver Humedales cercanos al Proyecto de la ADENDA Complementaria

En relación con el sitio prioritario Altos de Lolol y Chépica, aunque parte de este se encuentra dentro del área de influencia del Proyecto, las actividades proyectadas no implican modificaciones que afecten su



	biodiversidad ni su valor ecológico. Asimismo, respecto al Río Tinguiririca y sus tributarios, el Proyecto no representa una amenaza para la conectividad ecológica, recursos hídricos superficiales y subterráneos ni para las especies que habitan en el lugar. Se ha llevado a cabo un análisis detallado de los ecosistemas terrestres presentes en el área de influencia del Proyecto. El área de influencia del componente flora y vegetación del Proyecto comprende una superficie total de 169,65 hectáreas, de las cuales 4,66 hectáreas se superponen con el sitio prioritario “Altos de Lolol y Chépica”. Dentro de esta zona, la intervención será acotada, abarcando una superficie 0,06 hectáreas correspondiente a obras, tanto temporales como permanentes. Las obras temporales consisten en frentes de trabajo vinculados a estructuras preexistentes, mientras que la intervención permanente corresponde a la habilitación de un camino de acceso. A continuación, se presenta un desglose de las áreas específicas que serán intervenidas dentro del sitio prioritario mencionado: <table><tr><th>N</th><th>Tipo de Obra</th><th>Nombre</th><th>Superficie (ha)</th><th>Permanente</th></tr><tr><td>1</td><td>Frente de trabajo</td><td>E-4</td><td>0,02</td><td>Temporal</td></tr><tr><td>2</td><td>Frente de trabajo</td><td>E-5</td><td>0,03</td><td>Temporal</td></tr><tr><td>3</td><td>Caminos Nuevos</td><td>5N</td><td>0,01</td><td>Permanente</td></tr></table> Fuente: Mayores antecedentes ver Tabla Detalle áreas a intervenir de la ADENDA Complementaria En función a lo indicado en la tabla anterior, se establece que las obras correspondientes a frentes de trabajo E-4 y E-5 se emplazan sobre infraestructuras existentes, con una superficie de intervención de 0,02 y 0,03 hectáreas respectivamente. La obra permanente, correspondiente a la habilitación del camino identificado como 5N, considera una intervención de 0,01 hectáreas. En virtud de la escasa intervención, las obras del Proyecto no generarán una fragmentación significativa del hábitat ni comprometen su conectividad. La pérdida de superficie es mínima en términos ecológicos, lo que asegura la continuidad funcional de estos ecosistemas. Es importante reiterar que, en el área en que se superpone el Proyecto con el sitio prioritario Altos de Lolol y Chépica, sólo se realizará el tendido del segundo circuito en torres que son existentes, al igual que en el sector del humedal Río Tinguiririca y sus tributarios, lugar en que se proyectan las mismas actividades, por ende, la interacción del Proyecto es muy reducida en cuanto a sus partes, obras y acciones.	N	Tipo de Obra	Nombre	Superficie (ha)	Permanente	1	Frente de trabajo	E-4	0,02	Temporal	2	Frente de trabajo	E-5	0,03	Temporal	3	Caminos Nuevos	5N	0,01	Permanente
N	Tipo de Obra	Nombre	Superficie (ha)	Permanente																	
1	Frente de trabajo	E-4	0,02	Temporal																	
2	Frente de trabajo	E-5	0,03	Temporal																	
3	Caminos Nuevos	5N	0,01	Permanente																	
Conclusión análisis artículo 8°: De acuerdo con el análisis presentado anteriormente, es posible concluir que si bien el Proyecto se localiza en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, debido a sus características de diseño y constructivas, éstos no serán susceptibles de ser afectados.																					

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Obstrucción de la visibilidad a una zona con Valor Paisajístico Duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico Alteración del valor turístico
Existencia de valor turístico	El AI comprende los aspectos a través de los cuales podría verse afectado el valor turístico. Por una parte, corresponde a la zona desde donde las diferentes partes e instalaciones del Proyecto podrían ser perceptibles visualmente, o bien donde la calidad visual que sustenta actividades turísticas podría verse afectada por el desarrollo del Proyecto por otra parte



	considera dentro de su delimitación aquellos servicios y actividades identificadas a partir del análisis y por último incorpora el tramo de la Ruta 90 que se encuentra dentro de los límites del AI visual, que sirve como perímetro desde el cual, el desarrollo del Proyecto, particularmente en su fase de construcción podría afectar el desplazamiento de turistas que transitan por la Ruta.		
Existencia de valor paisajístico	A partir del análisis de intervisibilidad y la definición del área de influencia, se delimitaron tres (3) unidades de paisaje: • UP1 Cerros y serranías de la Cordillera costera con vegetación arborescente, • UP2 Llanura aluvial y actividad productiva agrícola con dominancia de cultivos frutales y • UP3 Llanura aluvial y áreas urbanizadas, infraestructura e intervenciones antrópicas en general. Posteriormente, al analizar y calificar sus distintos atributos biofisicos, estéticos y estructurales se obtuvo una Calidad Visual Baja, donde la UP1 obtuvo una valoración Media y la UP2 y UP3 una valoración Baja.		
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.			
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:			
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.			
	Tipo de impacto	Aplica/no aplica	Justificación
	Bloqueo de vistas	No aplica	Dado que el contexto actual del paisaje se enmarca en un contexto de alta intervención producto de líneas de transmisión y otras obras Complementarias a la infraestructura energética, los elementos nuevos en escena proporcionados por el desarrollo del Proyecto son en su totalidad elementos traslúcidos, y por tanto no bloquean la visibilidad hacia el paisaje. Cabe mencionar que, en el caso de Subestación San Fernando, el acceso visual hacia esta ya cuenta con visibilidad limitada por el cierre perimetral que divide a la subestación del conjunto habitacional con el que colinda.
	Intrusión visual	No aplica	Las obras del Proyecto relativas a la ampliación de las Subestaciones Tinguiririca y San Fernando no resultan dominantes respecto a la escala del paisaje y los elementos que lo componen, ya que se envuelven con las estructuras preexistentes en el lugar. Por otra parte, respecto al trazado del tendido eléctrico, este será modificado mínimamente solo en algunas de sus torres, por lo que el grado de intrusión visual no resulta significativo en relación con la condición actual.
	Incompatibilidad visual	No aplica	Las obras del Proyecto logran integrarse al paisaje circundante ya que corresponden al mismo tipo de infraestructura, materialidad y tonalidad de los elementos preexistentes, en el caso de la Subestación Tinguiririca y de Subestación de San Fernando. Respecto al trazado de la línea, esta solo significará la adecuación de un tendido eléctrico ya existente.



	Fuente: Mayores antecedentes ver Tabla Análisis de resultados de fotomontajes por tipología de impacto “Obstrucción de la visibilidad a una zona con Valor Paisajístico” de la ADENDA Complementaria. De acuerdo con el análisis anterior, se concluye que la inserción las partes, obras y acciones del Proyecto no generan alteraciones significativas en la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico toda vez que las mayores modificaciones del Proyecto se encuentran situadas en áreas ya intervenidas por el mismo tipo de infraestructura, y donde la línea de transmisión corresponde a una adecuación de un trazado eléctrico ya existente. Cabe agregar que una parte importante del trazado del Proyecto no cuenta con acceso visual directo ya sea por distancia a caminos cercanos, encontrarse en predios privados, debido a la presencia de obstáculos visuales a partir del relieve o bien producto de la vegetación u otras estructuras. Por último, en aquellos lugares donde sí existe acceso visual hacia el Proyecto, las vistas directas son puntuales dentro del AI, siendo dominantes las vistas parciales o lejanas hacia las obras.												
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	<table><tr><th>Tipo de impacto</th><th>Aplica/no aplica</th><th>Justificación</th></tr><tr><td>Artificialidad</td><td>No aplica</td><td>Las partes y obras del Proyecto no generan una pérdida relevante de los atributos naturales del paisaje, en la medida que la superficie ocupada por torres y otros elementos asociados a la ampliación de las subestaciones es acotada y se encuentran en un paisaje de aspecto altamente artificializado en la actualidad. Por otra parte, en cuanto al trazado eléctrico este significará una adecuación a una línea ya existente.</td></tr><tr><td>Pérdida de atributos biofísicos</td><td>No aplica</td><td>La inserción del Proyecto, en el sector de la subestación Tinguiririca, representa una pérdida de atributos biofísicos poco relevante en relación con el área ya intervenida por la subestación y otros tendidos eléctricos. En el caso del sector de la subestación San Fernando, se descarta exista pérdida de atributos biofísicos asociados a esta parte del Proyecto en la medida que corresponde a un área ya intervenida y a la cual no se puede acceder visualmente en su totalidad debido a la pandereta que divide el contorno de la Subestación con el conjunto habitacional del lugar.</td></tr><tr><td>Modificación de atributos estéticos</td><td>No aplica</td><td>La inserción del Proyecto introduce alteraciones poco significativas en términos de formas y color, ya que, como se menciona anteriormente, el área ya se encuentra altamente intervenida.</td></tr></table> Fuente: Mayores antecedentes ver Tabla Análisis de resultados fotomontajes por tipología de impacto “duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico”. de la ADENDA Complementaria. Como se mencionó en el literal anterior, los atributos que otorgan valor paisajístico al AI corresponden al relieve, el suelo y sus respectivos usos del territorio, la vegetación y el agua. Respecto al desarrollo del Proyecto, se descarta que este provoque alteraciones a los atributos biofísicos que otorgan valor paisajístico a una zona, toda vez que estos son recursos habituales y abundantes, según los supuestos paisajísticos que dan carácter a la Macrozona Centro y Subzona de la Cordillera de la Costa, los cuales están marcados por una alta intervención antrópica, actividades económicas y áreas urbanizadas que, a partir del análisis de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales dan por resultado una Calidad Visual Baja.	Tipo de impacto	Aplica/no aplica	Justificación	Artificialidad	No aplica	Las partes y obras del Proyecto no generan una pérdida relevante de los atributos naturales del paisaje, en la medida que la superficie ocupada por torres y otros elementos asociados a la ampliación de las subestaciones es acotada y se encuentran en un paisaje de aspecto altamente artificializado en la actualidad. Por otra parte, en cuanto al trazado eléctrico este significará una adecuación a una línea ya existente.	Pérdida de atributos biofísicos	No aplica	La inserción del Proyecto, en el sector de la subestación Tinguiririca, representa una pérdida de atributos biofísicos poco relevante en relación con el área ya intervenida por la subestación y otros tendidos eléctricos. En el caso del sector de la subestación San Fernando, se descarta exista pérdida de atributos biofísicos asociados a esta parte del Proyecto en la medida que corresponde a un área ya intervenida y a la cual no se puede acceder visualmente en su totalidad debido a la pandereta que divide el contorno de la Subestación con el conjunto habitacional del lugar.	Modificación de atributos estéticos	No aplica	La inserción del Proyecto introduce alteraciones poco significativas en términos de formas y color, ya que, como se menciona anteriormente, el área ya se encuentra altamente intervenida.
Tipo de impacto	Aplica/no aplica	Justificación											
Artificialidad	No aplica	Las partes y obras del Proyecto no generan una pérdida relevante de los atributos naturales del paisaje, en la medida que la superficie ocupada por torres y otros elementos asociados a la ampliación de las subestaciones es acotada y se encuentran en un paisaje de aspecto altamente artificializado en la actualidad. Por otra parte, en cuanto al trazado eléctrico este significará una adecuación a una línea ya existente.											
Pérdida de atributos biofísicos	No aplica	La inserción del Proyecto, en el sector de la subestación Tinguiririca, representa una pérdida de atributos biofísicos poco relevante en relación con el área ya intervenida por la subestación y otros tendidos eléctricos. En el caso del sector de la subestación San Fernando, se descarta exista pérdida de atributos biofísicos asociados a esta parte del Proyecto en la medida que corresponde a un área ya intervenida y a la cual no se puede acceder visualmente en su totalidad debido a la pandereta que divide el contorno de la Subestación con el conjunto habitacional del lugar.											
Modificación de atributos estéticos	No aplica	La inserción del Proyecto introduce alteraciones poco significativas en términos de formas y color, ya que, como se menciona anteriormente, el área ya se encuentra altamente intervenida.											



	De esta manera es posible determinar que el Proyecto no generará una alteración significativa del valor paisajístico, en términos de magnitud o duración, a los atributos que definen la calidad visual del paisaje.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Para la determinación del AI del presente Proyecto, y según como menciona la “Guía Valor Turístico en el SEIA 2017”, se utilizó como base el atributo Valor Paisajístico a partir del AI determinada en el ANEXO 2.10 de la presente DIA, de modo de determinar la magnitud o alcance visual que pudiera afectar el Valor Turístico del sector donde se encuentra el Proyecto, o bien donde la calidad visual que sustenta actividades turísticas podría verse afectada por el desarrollo de este, funcionando así, como un perímetro que contiene otros atributos que otorgan valor. Por este mismo motivo, se consideró también el tramo de la Ruta 90 que se encuentra dentro de los límites del AI visual, que sirve como perímetro desde el cual, el desarrollo del Proyecto, particularmente en su fase de construcción podría afectar el desplazamiento de turistas que transitan por la Ruta. De acuerdo con el análisis de los atributos biofísicos, el sector posee valor paisajístico debido a las características del relieve, suelo, agua y vegetación. A partir del análisis de intervisibilidad y la definición del área de influencia, se delimitaron tres (3) unidades de paisaje las cuales, luego de analizar y calificar sus distintos atributos biofísicos, estéticos y estructurales obtuvieron una Calidad Visual Baja. Adicionalmente se identificó al cordón montañoso que lidera por el oriente los cerros Parumas y Centinela, como un atractivo turístico de interés local, en el cual se desarrollan actividades de senderismo, en parte del área de influencia, por lo que el valor paisajístico se determinó Medio. El Valor Cultural, derivado de la revisión de atractivos turísticos, concluyó que el más cercano corresponde al Castillo de Peñuelas, ubicado a 703 m, y no resulta visible desde el área del Proyecto, razón por la que no forma parte del AI, y su valor se determina Bajo. El Valor Patrimonial, definido por la presencia de servicios y actividades que complementan la dinámica turística, determinó que el área de influencia cuenta con dos (2) servicios y actividades de senderismo, donde el ascenso a la cumbre a pie, en bicicleta o motocicleta, forman parte del Valor Turístico de la zona, la cual se estableció en un rango Medio. Respecto al flujo y atracción de visitantes, el valor turístico del AI como un territorio que genera flujo o atracción de visitantes o turistas, es bajo, a pesar de que, a nivel nacional, la Región de O’Higgins ocupa el tercer lugar en viajes ocasionales, pero no se encuentra cercano a ninguno de los tres (3) destinos consolidados de la región que son Lago Rapel, Pichilemu y Valle de Colchagua. Asociado a lo anterior, la única ZOIT declarada de la región es la de Lago Rapel. La atracción de visitantes, de acuerdo con las cifras de Big Data para el turismo interno, sugieren que en general, los viajes ocasionales hacia Placilla resultan a menor escala que destinos como San Fernando y Chimbarongo, que, a pesar de no formar parte de un destino turístico consolidado, atraen visitantes y turistas durante todo el año, marcando un incremento en fechas especiales como vacaciones de verano, de invierno, fiesta de la vendimia y de la cerveza. Tomando en consideración los antecedentes presentados, el AI del Proyecto presenta un Valor Turístico Medio. Por último, respecto a la inserción del Proyecto en el área analizada, se concluye que sus partes, obras y acciones no generan alteraciones significativas en el valor turístico o en el acceso hacia zonas con valor turístico, toda vez que su valor considera dentro de sus características actuales la interacción de otras actividades económicas y usos dentro del territorio incluyendo áreas agrícolas, industriales, urbanas, e infraestructura sanitaria, de transporte y eléctrica que coexisten con el desarrollo del turismo. Tomando en cuenta los atributos que otorgan Valor

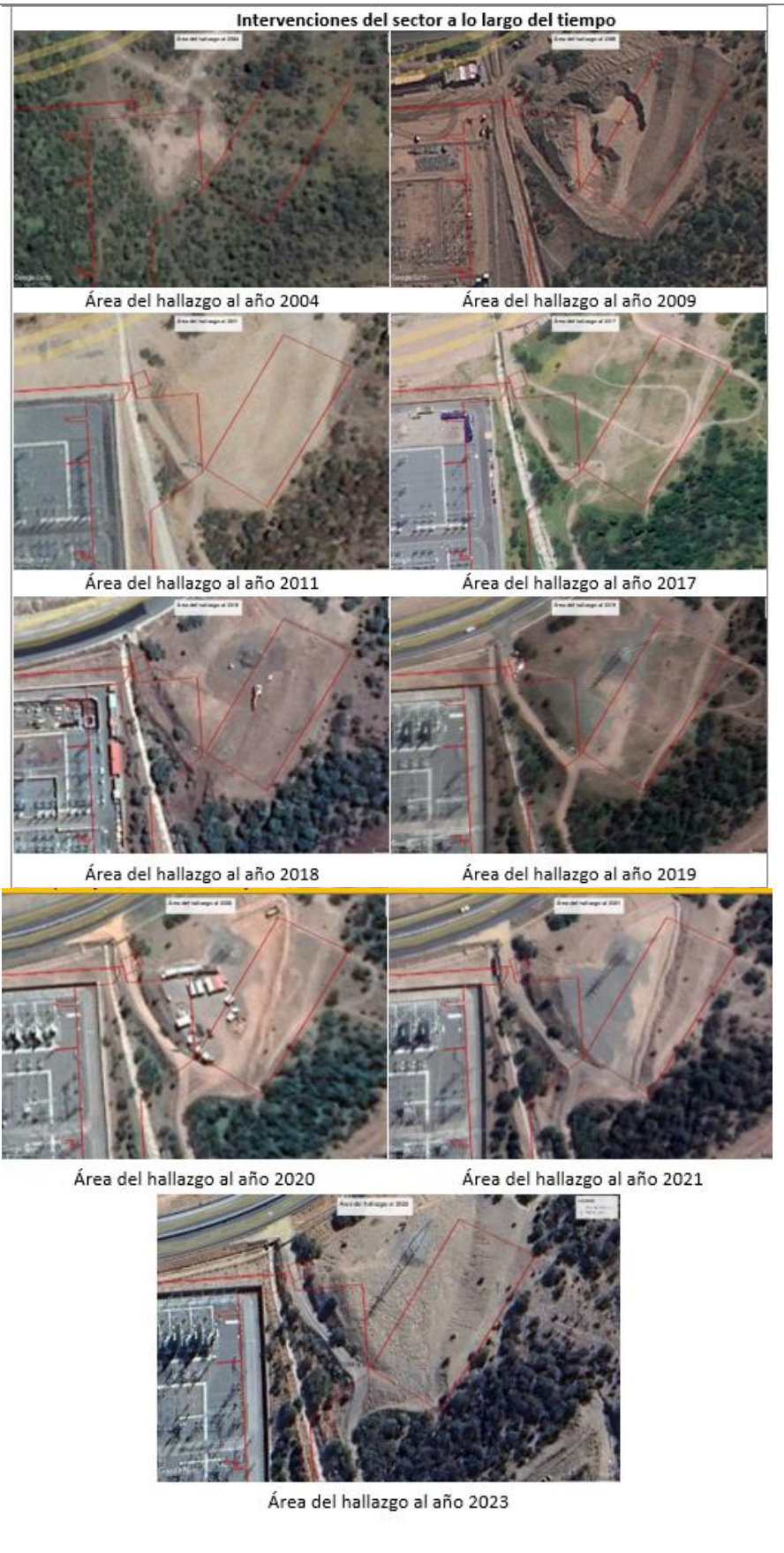


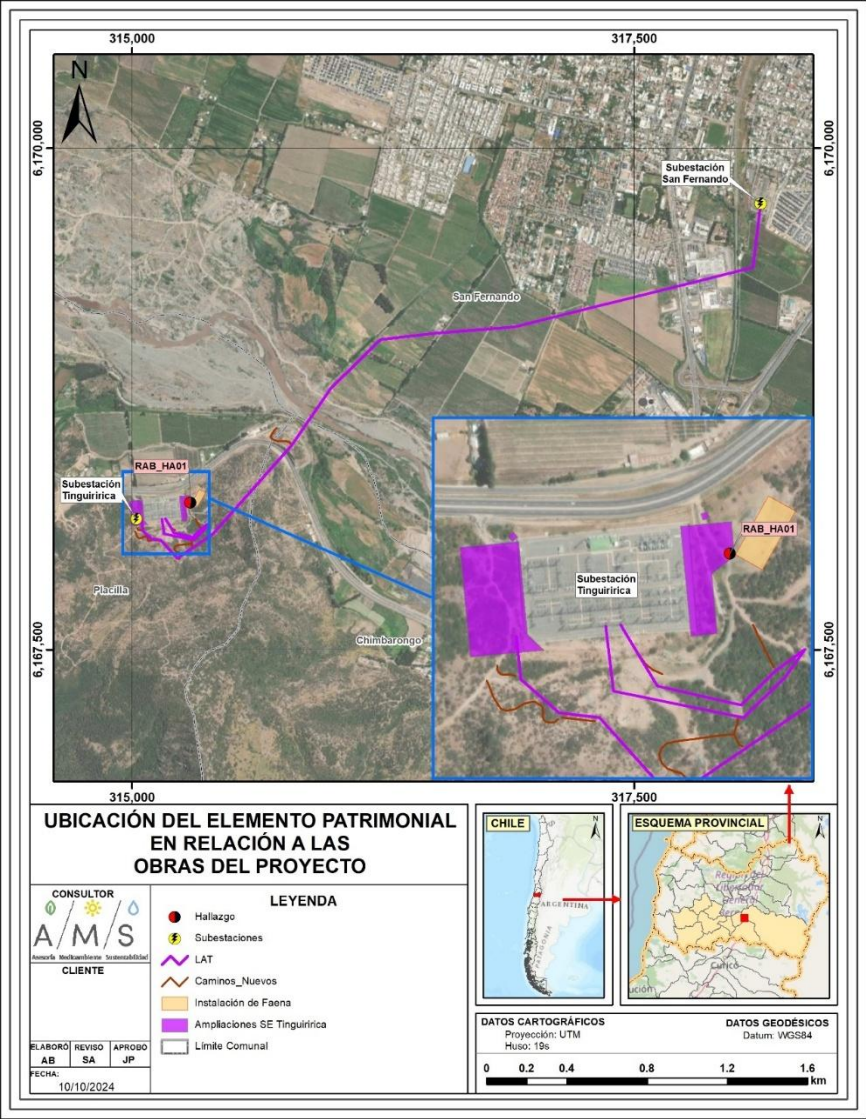
	Turístico al AI, se concluye que, las partes, obras y acciones no generan alteraciones significativas en el valor turístico paisajístico o en la calidad visual que sustenta actividades turísticas y que, en cuanto al Valor Cultural y Patrimonial, el Proyecto no considera la afectación de ningún atractivo, servicio o actividad, y no obstruirá el acceso o alterará zonas con valor turístico.
Conclusión análisis artículo 9°: De acuerdo con los antecedentes antes presentados se puede señalar que el Proyecto no obstruirá la visibilidad a una zona con valor paisajístico y no generará o presentará alteración en términos de duración o magnitud del valor paisajístico o turístico de la zona.	

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

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Conforme a la información entregada en la caracterización arqueológica del área del Proyecto (ANEXO 2.8 de la DIA), es posible indicar que en el área de influencia del Proyecto no existen Monumentos Nacionales declarados en las categorías Monumento Histórico, Zona Típica o Monumento Público ³⁵ .
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Conforme a la información entregada en la caracterización arqueológica del área del Proyecto (ANEXO 2.8 de la DIA), es posible indicar que en el área de influencia del Proyecto no existen Monumentos Nacionales declarados en las categorías Monumento Histórico, Zona Típica o Monumento Público. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, y atendiendo a los resultados de la inspección visual arqueológica realizada, se precisa que fue registrado un hallazgo arqueológico (TGSF_01HA) en el área de influencia del Proyecto, específicamente en la S/E Tinguiririca. El hallazgo corresponde a un hallazgo aislado. En la siguiente figura se muestran los hallazgos arqueológicos en relación con las obras del Proyecto. Ubicación elemento patrimonial

³⁵ Capítulo 7 de la Guía de evaluación de monumentos nacionales pertenecientes al patrimonio cultural en el SEIA.





Fuente: Mayores detalles ver Figura en ADENDA Complementaria

El hallazgo corresponde a un núcleo de sílice rojo con vetas grises que presenta múltiples extracciones. Se encuentra en un sector que ha sido intervenido en varias ocasiones, por lo que se trata de un contexto secundario, cuya procedencia no es posible de inferir, ya que incluso puede provenir de material de relleno.

En las siguientes fotografías se presenta una cronología de las distintas intervenciones que ha tenido el sector, producto de obras previas y ajenas al actual Proyecto en evaluación:

Intervenciones del sector a lo largo del tiempo

De la revisión de las imágenes satelitales, se puede ver que la mayor intervención al sector se produjo el año 2009, con una excavación de gran magnitud, la que posteriormente fue rellenada para el año 2011. Por los antecedentes presentados, es que se considera este hallazgo como un elemento aislado y descontextualizados.

Cabe señalar que, debido a la interferencia del hallazgo arqueológico con las obras del Proyecto, se tramitará el Permiso Ambiental Sectorial N° 132 para realizar el rescate mediante recolección superficial. Por los motivos expuestos, se descarta la generación de impactos significativos sobre el hallazgo. Los antecedentes del PAS 132 se adjuntan en ANEXO 3.1 de la presente DIA y ANEXO 3.8 Actualización PAS 132 donde se presenta la carta de aceptación del hallazgo por parte del Museo Regional de Rancagua.

En otro sentido, con base en el art. 11 ter, se observa que la modificación al Proyecto (Proyecto actual), no presenta una incidencia en los impactos al Patrimonio Cultural, ya que los Proyectos que presentan RCA en el área no identifican elementos patrimoniales en su superficie: Instalación de Nuevo Banco de Autotransformadores y Unidad de Reserva en S/E Tinguiririca (RCA N° 8/2017) y el Proyecto Línea 154 kV Transformable



	a 220 kV entre S/E La Higuera y S/E Tinguiririca cercana a San Fernando (RCA N° 77/2005). Cabe señalar que el Proyecto se emplaza sobre dos (2) unidades geológicas, ambas de origen sedimentario y corresponden a Formación Las Chilcas (Kilc) y Depósitos aluviales antiguos (Pleistoceno-Holoceno; PIHa). De estas dos unidades antes mencionadas la única con antecedentes paleontológicos corresponde a Formación Las Chilcas (Kilc), con registros vegetales y microfósiles (<i>Cyclusphaera psilata</i>-<i>Classopollis</i>) descritos para esta formación en la localidad Calizas de Polpaico, mientras que, en la localidad de Ñilhue, se han registrado fósiles de moluscos, almejas de agua dulce, restos de plantas y fragmentos de madera, además de vegetales en la localidad de Putaendo. Por último, existe registro de troncos fósiles aproximadamente a 1,5 km del Proyecto en los manantiales Por lo cual posee un potencial paleontológico de fosilífero (Medio-Alto). Sin embargo, en ninguna de ellas se registraron hallazgos paleontológicos en superficie, según consta en el ANEXO 2.9 Paleontología, de la DIA. No obstante, producto que el resto del Proyecto se emplaza sobre la unidad sedimentarias depósitos aluviales antiguos (PIHa) se debe considerar que posee un potencial paleontológico de Susceptible (Bajo-Medio). Considerando que el Proyecto contempla movimientos de tierra existe la probabilidad de que registren hallazgos fósiles no previstos en gran parte del trazado, durante las obras o actividades asociadas a la fase de construcción del Proyecto. Por último, se indica que, conforme los antecedentes contenidos en el ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria, el Titular considera la materialización de un plan de seguimiento destinado a verificar el cumplimiento de dos compromisos ambientales, exigencias ambientales y un PAS, según el siguiente detalle: • Plan de Seguimiento al CAV-04: Monitoreo paleontológico permanente en movimientos de tierra. • Plan de Seguimiento al EX-01: Charlas de inducción sobre Patrimonio Cultural Arqueológico a trabajadores • Plan de Seguimiento al EX-02: Monitoreo Arqueológico Permanente en actividades de movimientos de tierra • Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 132
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	El Proyecto no modificará o deteriorará de 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. Lo anterior basado en los antecedentes presentados en el literal a) (respecto de hallazgos de arqueología) anterior, considerando que en el área de influencia no existen grupos humanos indígenas.
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.	De acuerdo con la información levantada en las campañas de terreno para la caracterización de sistema de vida y costumbres (ANEXO 4.3 de la ADENDA 1), se da cuenta que no existen en el área de influencia sitios o lugares donde se desarrollen fiestas costumbristas o tradicionales. En este sentido todas las actividades o sitios donde se llevan a cabo manifestaciones culturales o tradicionales corresponden a sectores urbanos de la comuna de Placilla y la ciudad de San Fernando. Si bien es cierto, existen fiestas costumbristas, las cuales responden a un calendario anual, los sectores rurales en los cuales se desarrollan no forman parte del área de influencia siendo el más cercano al emplazamiento del Proyecto el sector Rinconada de Manantiales ubicada aproximadamente a 2,3 kilómetros en línea recta de la Subestación Tinguiririca.



	Considerando además que todo el Proyecto se desarrolla en predio privados con intervención antrópica previa, no existen efectos sobre el literal.
Conclusión análisis artículo 10°: De acuerdo con los antecedentes antes presentados se puede señalar que el Proyecto no alterará monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	

6.7. Plan de Seguimiento de las Variables Relevantes Evaluadas

En ANEXO 4.1 de la ADENDA Complementaria el Titular presenta la actualización Plan de SEGUIMIENTO de las Variables Ambientales, donde se indica:

De acuerdo con el D.S. N°40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), modificado mediante el D.S. N°30/2024 del Ministerio del Medio Ambiente, las Declaraciones de Impacto Ambiental deberán incorporar en sus contenidos mínimos de ingreso, un Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales y los monitoreos participativos en caso de existir, de acuerdo con lo señalado en el art. 19 literal b.7. del RSEIA, que indica: “Un Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales, de conformidad a lo establecido en el Párrafo 3° del Título VI de este Reglamento.”

De acuerdo con el artículo 105 del RSEIA “Plan de seguimiento de las variables ambientales de las declaraciones y estudios”, la finalidad del presente Plan de Seguimiento de Variables Ambientales es “asegurar que las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental evolucionen según lo proyectado, considerando el cambio climático”.

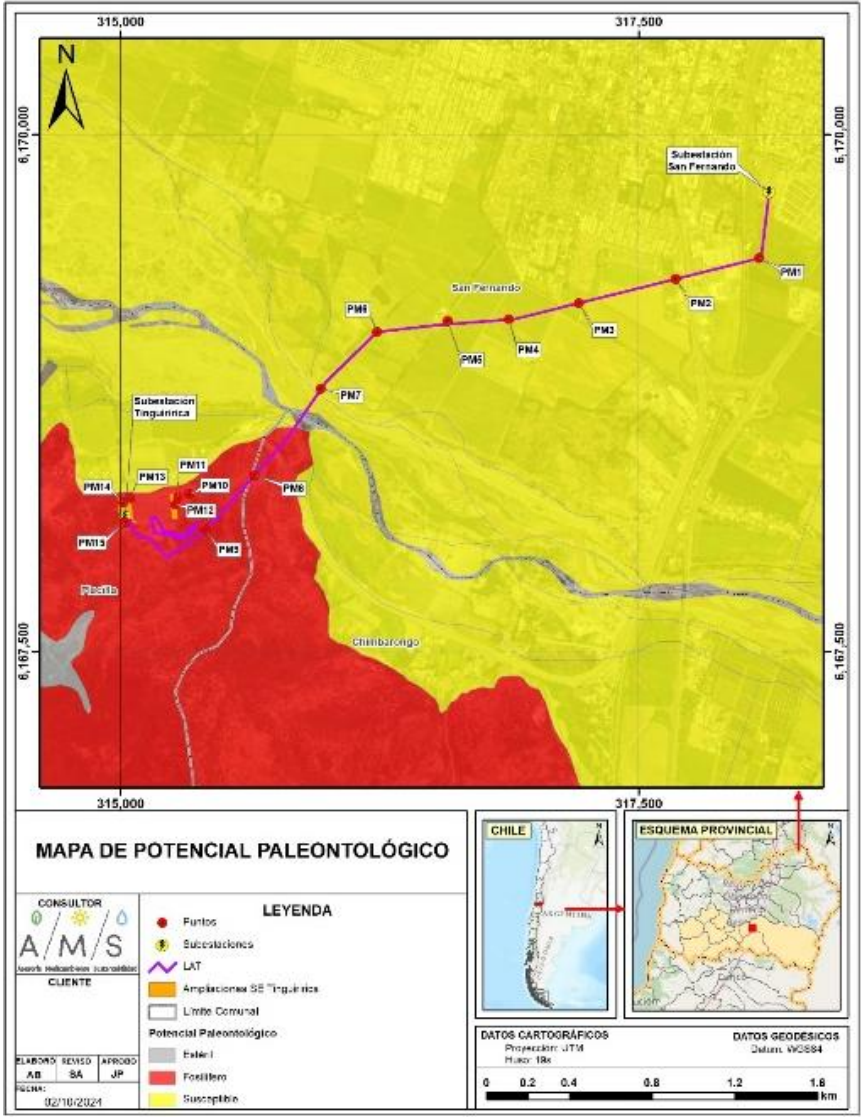
Conforme a lo anterior, el Titular del Proyecto considera adoptar el siguiente Plan de Seguimiento, teniendo presente las variables ambientales relevantes identificadas a partir de los Compromisos Ambientales Voluntarios, y medidas de control establecidas en la Declaración Impacto Ambiental, para evitar cualquier afectación al medio ambiente.

6.7.1 Seguimientos asociados a Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV)

A continuación, se presenta el seguimiento de variables ambientales establecidas en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV).

6.7.1.1 Plan de Seguimiento al CAV-04: Monitoreo paleontológico permanente en movimientos de tierra

Tabla 6.7.1.1 Plan de Seguimiento al CAV-04: Monitoreo paleontológico permanente en movimientos de tierra	
Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Patrimonio Natural, Paleontología
Impacto no significativo asociado	Posible afectación al patrimonio paleontológico
Compromiso Ambiental Voluntario asociado	CAV-04: Monitoreo paleontológico permanente en movimientos de tierra
Medida asociada	Monitoreo Paleontológico Permanente durante las actividades de movimiento de tierra.
Ubicación de los puntos de control	El monitoreo paleontológico considerará la supervisión e inspección de los frentes de trabajo activos y la descripción litológica de las sucesiones intervenidas en cada jornada, respaldando dicha información por medio de registros fotográficos. Las inspecciones se realizarán tanto de manera previa como durante las intervenciones. El monitor deberá, durante su inspección en cada frente, observar los tipos de materiales paleontológicos presentes con el objetivo de prevenir la afectación de restos fósiles de relevancia e identificar prontamente posibles hallazgos imprevistos. Además, el monitor podrá implementar medidas paleontológicas visadas previamente por el CMN para la recuperación de materiales paleontológicos. El monitoreo paleontológico se implementará en todas las áreas determinadas como

Tabla 6.7.1.1 Plan de Seguimiento al CAV-04: Monitoreo paleontológico permanente en movimientos de tierra	
	fosilíferas (con una frecuencia quincenal) y susceptibles (con una frecuencia mensual) dentro del área de influencia del Proyecto.  MAPA DE POTENCIAL PALEONTOLÓGICO CONSULTOR: A/M/S CLIENTE: [Logo] LEYENDA - Puntos - Subestaciones - LAT - Ampliaciones SS Tinguirica - Límite Comunal - Potencial Paleontológico: - Fosilífero - Susceptible Elaborado: [Firma] Revisado: [Firma] Aprobado: [Firma] Fecha: 02/10/2024 DATOS CARTOGRAFICOS Proyección: UTM Escala: 1:80,000 DATOS GEODESICOS Datum: WGS84 0 0.2 0.4 0.8 1.2 1.6 km
Parámetros de medición	Registro en libro de obras que además debe ser firmado por el monitor y el encargado de obras.
Límites permitidos o comprometidos	Ante algún hallazgo durante las actividades de construcción, se realizará lo indicado en el protocolo de hallazgos no previsto (CAV-06) descrito en el ANEXO 9.1 de esta ADENDA Complementaria y se paralizarán todas las actividades asociadas a movimientos de tierra en forma inmediata. Una vez evaluado el hallazgo se procederá a informar inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	Durante toda la fase de construcción del Proyecto, mientras se ejecuten movimientos de tierra. En cuanto a la frecuencia este se dividirá en: - Monitoreo semanal: Monitoreo en movimientos de tierra para zonas de potencial paleontológico Fosilífero (Medio-Alto). - Monitoreo quincenal: Monitoreo en movimientos de tierra para zonas de potencial paleontológico Susceptible (Bajo-Medio).
Método o procedimiento de medición	La elaboración y registro de informe semestral con envío a la SMA con copia al CMN. El informe semestral de monitoreo será elaborado por el/la paleontólogo/a cargo.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Entrega de informe semestral de Monitoreo Paleontológico Permanente a la SMA y CMN.



6.7.1.2 Plan de Seguimiento al CAV-05: Charlas de capacitación y de Inducción paleontológica a trabajadores

Tabla 6.7.1.2 Plan de Seguimiento al CAV-05: Charlas de capacitación y de Inducción paleontológica a trabajadores	
Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Patrimonio Natural, Paleontología
Impacto no significativo asociado	Posible afectación al patrimonio paleontológico
Compromiso Ambiental Voluntario asociado	Charlas de capacitación y de Inducción paleontológica.
Medida asociada	Se realizará una charla de capacitación sobre Paleontología a todos los trabajadores del Proyecto y de empresas colaboradoras que se encuentren desarrollando actividades asociadas al proceso de excavación, sumado a lo anterior se realizarán charlas de inducción paleontológica cada vez que ingrese un trabajador nuevo. Las capacitaciones y charlas serán realizadas por un profesional paleontólogo que cumpla con lo establecido en la Resolución exenta N°650, (2022) del Consejo de Monumentos Nacionales. Durante las charlas se abordarán las características de los fósiles que pueden ser hallados durante la excavación y los procedimientos que deben efectuarse en caso de identificar este tipo de materiales, además del protocolo de hallazgos no previstos. Cada vez que se realice una charla se registrará la asistencia, se tomarán fotografías y detallarán los contenidos abordados. La medida busca concientizar a los trabajadores sobre el valor del componente patrimonio natural, con mayor eficacia y generar una conciencia sobre el cuidado de los elementos patrimoniales.
Ubicación de los puntos de control	A todo el personal (trabajadores y empresas) que participen directamente en la construcción del Proyecto en la fase de construcción.
Parámetros de medición	Número de trabajadores que participan del Proyecto, respecto del número de trabajadores que cuentan con participación en las charlas de inducción dictadas.
Límites permitidos o comprometidos	Capacitar al 100% de los trabajadores y empresas objetivo considerados en la fase de construcción del Proyecto.
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	Cada ingreso de personal o empresa nueva
Método o procedimiento de medición	Se mantendrá en obra un registro físico de la ejecución de las charlas de inducción, que incluirá como mínimo: fecha, resumen de información entregada a los trabajadores; nombre, Rut, cargo y firma de participantes; y firma del profesional ambiental que realizó la charla. Dichos datos se compararán con el total de los trabajadores objetivo.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Entrega de informe semestral de Monitoreo Paleontológico Permanente a la SMA y CMN.

6.7.1.3 Plan de Seguimiento al CAV- 6: Protocolo de Hallazgos no Previstos

Tabla 6.7.1.3 Plan de Seguimiento al CAV- 6: Protocolo de Hallazgos no Previstos	
Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Patrimonio Natural, Paleontología
Impacto no significativo asociado	Posible afectación al patrimonio paleontológico



Tabla 6.7.1.3 Plan de Seguimiento al CAV- 6: Protocolo de Hallazgos no Previstos	
Compromiso Ambiental Voluntario asociado	Protocolo de Hallazgos no Previstos
Medida asociada	Entregar a los trabajadores que participarán en la fase de construcción del Proyecto un mecanismo de acción estándar a seguir ante una posible situación de hallazgo paleontológico imprevisto, resguardando y dando protección de los materiales paleontológicos hallados. La medida busca evitar la posible afectación de materiales paleontológicos hallados de manera imprevista y asegurar su adecuado resguardo, dando a los trabajadores un protocolo estándar de acción en caso de un hallazgo paleontológico imprevisto.
Ubicación de los puntos de control	Se comunicará a todo el personal (trabajadores y empresas) que participen directamente en la construcción del Proyecto en la fase de construcción, mediante las charlas de inducción (CAV-5) descrito en el ANEXO 9.1 de esta ADENDA Complementaria.
Parámetros de medición	Número de trabajadores que participan del Proyecto, respecto del número de trabajadores que cuentan con participación en las charlas de inducción dictadas. Esto ya que el protocolo se indicará en las Charlas de Inducción
Límites permitidos o comprometidos	Comunicar el protocolo de hallazgos al 100% de los trabajadores y empresas objetivo considerados en la fase de construcción del Proyecto.
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	Cada vez que ingrese personal o empresa nueva al Proyecto en la fase de construcción.
Método o procedimiento de medición	Se mantendrá en obra un registro físico de la ejecución de las charlas de inducción, donde se hace mención el protocolo de hallazgos no previstos.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Entrega de informe semestral de Monitoreo Paleontológico Permanente a la SMA y CMN.

6.7.1.4 Plan de Seguimiento al CAV-08: Plan de Perturbación Controlada de Reptiles

Tabla 6.7.1.4 Plan de Seguimiento al CAV-08: Plan de Perturbación Controlada de Reptiles	
Fase del Proyecto	Construcción y cierre
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto no significativo asociado	Pérdida de individuos de fauna en las áreas de emplazamiento del Proyecto
Compromiso Ambiental Voluntario	CAV-08: Plan de Perturbación Controlada de Reptiles
Medida asociada	Evitar la pérdida de individuos de las especies reptiles registradas en el AI, cuya presencia se determinó en sectores cuyos ambientes serán sometidos a despeje o corta de vegetación, por medio de la inducción de su desplazamiento a zonas aledañas, previo a las intervenciones asociadas a las fases de construcción y cierre del Proyecto.

Tabla 6.7.1.4 Plan de Seguimiento al CAV-08: Plan de Perturbación Controlada de Reptiles																																																
Ubicación de los puntos de control	Se definen dos áreas de control cuyas ubicaciones se encuentran en formato shp y kml en el Apéndice 8.1.3 de los CAV, actualizado en el ANEXO 8.1 de la ADENDA. Áreas de perturbación: Se definieron seis áreas de perturbación (total 2,47 ha) sujetas al plan de perturbación durante la fase de construcción (AP1, 2, 3, 4, 5 y 6), y cuatro áreas previo a la fase de cierre (AP3, 4, 5 y 6). Verificación de ausencia de individuos en áreas de perturbación: Luego de implementada la perturbación y previo al inicio de las intervenciones asociadas a las fases de construcción y cierre, se procederá a la revisión del área perturbada de forma de comprobar la ausencia de individuos de las especies objetivo, liberando el área para proceder a su intervención por parte del frente de construcción dentro en un plazo máximo de 5 días. Para esto, se realizará un barrido completo (recorrido pedestre sistemático con una separación de 5 m) de las áreas de perturbación. Áreas receptoras: Corresponden a sectores que se encuentran aledaños a las áreas a perturbar y que presentan un ambiente equivalente a ellas, y, por tanto, resultan idóneas para recibir a los individuos desplazados. Evaluación de densidad en áreas receptoras: Para determinar si la perturbación controlada derivó en un aumento de la densidad poblacional de las especies objetivos en las áreas receptoras, se analizarán específicamente las diferencias entre aquellas previas y posteriores a las actividades de perturbación. Para ello, junto con las actividades de perturbación, se realizará una caracterización detallada de cada área receptora, mediante recorridos pedestres, previo al traslado de individuos desde el área de perturbación. Seguimiento en áreas receptoras: Luego de la perturbación, se efectuará un seguimiento en las áreas receptoras de las perturbaciones efectuadas en las fases de construcción y cierre, a través de un muestreo de especies de baja movilidad mediante transectos de largo variable (siguiente tabla) y 4 metros de ancho, en el cual se identificarán, georreferenciará cada registro y determinará densidad de las especies objetivo. Se realizará registro fotográfico y, de ser necesario, reacondicionamiento del enriquecimiento de hábitat en el área receptora que facilite el establecimiento y continuidad de reptiles.																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Transecto</th><th rowspan="3">Área receptora</th><th rowspan="3">Largo (m)</th><th colspan="4">Coordenadas UTM DWGS84</th></tr> <tr> <th colspan="2">Inicio</th><th colspan="2">Fin</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th><th>Este(m)</th><th>Norte (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T1</td><td>AR1</td><td>475</td><td>314.911</td><td>6.168.244</td><td>315.190</td><td>6.167.925</td></tr> <tr> <td>T2</td><td>AR1</td><td>351</td><td>315.277</td><td>6.167.979</td><td>315.345</td><td>6.168.237</td></tr> <tr> <td>T3</td><td>AR2</td><td>143</td><td>315.160</td><td>6.168.127</td><td>315.202</td><td>6.168.133</td></tr> <tr> <td>T4</td><td>AR3</td><td>184</td><td>315.724</td><td>6.168.594</td><td>315.758</td><td>6.168.579</td></tr> </tbody> </table>						Transecto	Área receptora	Largo (m)	Coordenadas UTM DWGS84				Inicio		Fin		Este (m)	Norte (m)	Este(m)	Norte (m)	T1	AR1	475	314.911	6.168.244	315.190	6.167.925	T2	AR1	351	315.277	6.167.979	315.345	6.168.237	T3	AR2	143	315.160	6.168.127	315.202	6.168.133	T4	AR3	184	315.724	6.168.594	315.758
Transecto	Área receptora	Largo (m)	Coordenadas UTM DWGS84																																													
			Inicio		Fin																																											
			Este (m)	Norte (m)	Este(m)	Norte (m)																																										
T1	AR1	475	314.911	6.168.244	315.190	6.167.925																																										
T2	AR1	351	315.277	6.167.979	315.345	6.168.237																																										
T3	AR2	143	315.160	6.168.127	315.202	6.168.133																																										
T4	AR3	184	315.724	6.168.594	315.758	6.168.579																																										
Parámetros de medición	Densidad de reptiles en las áreas de perturbación y receptoras																																															
Límites permitidos o comprometidos	Ausencia de individuos en áreas de intervención: Posterior a la perturbación y previo a las actividades de las fases de construcción y cierre, se debe comprobar la ausencia de individuos en el área de perturbación. En consecuencia, el límite comprometido corresponde a una abundancia de cero individuos en las áreas de perturbación. Lo anterior se evaluará y verificará mediante un barrido completo (recorrido pedestre sistemático con una separación de 5 m) de las áreas de perturbación a cargo de dos profesionales un día después de finalizada las actividades de perturbación, y mediante la inspección in situ por parte de un profesional durante la intervención directa por parte del Proyecto. Evaluación de densidad en áreas receptoras:																																															



Tabla 6.7.1.4 Plan de Seguimiento al CAV-08: Plan de Perturbación Controlada de Reptiles	
	Previo al inicio de actividades, se realizará una caracterización de las áreas receptoras para determinar la densidad poblacional inicial. Luego, posterior a las perturbaciones efectuadas en las fases de construcción y cierre, se realizarán seguimientos en las áreas receptoras, a través de siete campañas de monitoreo, destinadas a realizar un muestreo de especies de baja movilidad mediante transectos de largo variable, en los cuales se georreferenciará cada registro y determinará densidad de las especies objetivo.
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	El seguimiento en el área receptora se realizará de manera semanal durante el primer mes (4 campañas), y luego mensual durante el segundo y tercer mes, y en la siguiente época reproductiva (3 campañas). De esta forma, el seguimiento constará de 7 monitoreos.
Método o procedimiento de medición	Áreas de perturbación: Verificación de ausencia de individuos en áreas de perturbación: Se realizará un barrido completo (recorrido pedestre sistemático con una separación de 5 m) de las áreas de perturbación. Áreas receptoras: Previo al inicio de actividades, se realizará una caracterización de las áreas receptoras para determinar la densidad poblacional inicial. Luego, posterior a las actividades de perturbación, se realizarán seguimientos en las áreas receptoras, a través de siete campañas de monitoreo, destinadas a realizar un muestreo de especies de baja movilidad. Para ambos casos, se realizarán transectos de largo variable y ancho de 4 metros en donde se georreferenciará cada registro y posteriormente se determinará la densidad de las especies objetivo. La ubicación de los transectos de seguimiento se entrega en formato shp y kml en el Apéndice 8.1.3 de los CAV, actualizado en el ANEXO 8.1 la ADENDA.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Se informará a la autoridad competente con 45 días de plazo luego de efectuada cada actividad de perturbación, acompañada de registros fotográficos y cartografía digital en formato kmz. Los resultados del Plan de Seguimiento serán enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente, siguiendo el formato establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 MMA, junto con la planilla de Darwin Core-SMA correspondiente. Adicionalmente, será enviado con copia al Servicio Agrícola Ganadero Región de O'Higgins.

6.7.1.5 Plan de Seguimiento al CAV-09: Desviadores de vuelo

Tabla 6.7.1.5 Plan de Seguimiento al CAV-09: Desviadores de Vuelo	
Fase del Proyecto	Operación
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto no significativo asociado	Colisiones de aves con cable de guardia
Compromiso Ambiental Voluntario	CAV-09: Desviadores de vuelo
Medida asociada	Se instalarán disuasores de vuelo a lo largo de toda la extensión de la LAT con el objetivo de disminuir el riesgo de colisión de aves con el cable de guardia del tendido eléctrico.
Ubicación de los puntos de control	Se definen dos controles, asociados a los diferentes indicadores. El primero corresponde a la implementación de los disuasores, el cual se emplazará entre las estructuras 1N y E-6, y el segundo asociado a la búsqueda de carcassas: Disuasores de vuelo:

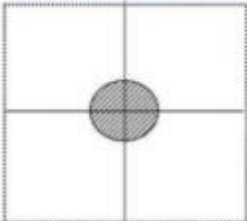
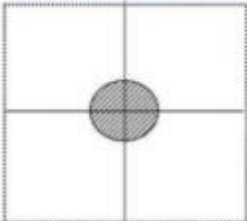
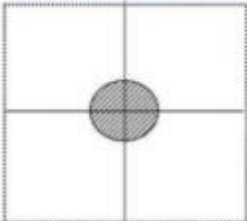


Tabla 6.7.1.5 Plan de Seguimiento al CAV-09: Desviadores de Vuelo													
	Los disuasores de vuelo se implementarán a lo largo de ambos cables de guardia paralelos, con un distanciamiento de 10 metros entre unidades, en el tramo de la LAT desde la SE Tinguiririca hasta el cruce con el río Tinguiririca, esto es, entre estructuras 1N y E-6. El tramo objetivo se presenta en archivo KMZ en el Apéndice 8.1.4 de la ADENDA. A continuación, se señalan las coordenadas de inicio y término del tramo donde se proyecta la instalación de los dispositivos. <table> <tr> <th rowspan="2">Estructura</th><th colspan="2">Coordenada UTM DWGS84</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> <tr> <td>1N</td><td>315.053</td><td>6.168.090</td></tr> <tr> <td>E-6</td><td>315.990</td><td>6.168.804</td></tr> </table> Búsqueda de carcacas: En cada campaña de monitoreo se realizarán búsquedas de carcacas de aves a través de un recorrido pedestre de la totalidad del trazado de la LAT sujeto a la instalación de disuasores (1.379 metros) y definido en el literal anterior. El objetivo del monitoreo consta en evaluar la ocurrencia de colisiones de avifauna con el cable de guardia.		Estructura	Coordenada UTM DWGS84		Este (m)	Norte (m)	1N	315.053	6.168.090	E-6	315.990	6.168.804
Estructura	Coordenada UTM DWGS84												
	Este (m)	Norte (m)											
1N	315.053	6.168.090											
E-6	315.990	6.168.804											
Parámetros de medición	Efectividad, Registro de carcacas, estado de disuasores.												
Límites permitidos o comprometidos	Se establece como umbral de efectividad de los disuasores de vuelo al valor de Mortalidad ajustada (MA), correspondiente a un umbral anual promedio de 23,2 ind/km (IC 95% = 8,9 – 49,2), en base a la estimación propuesta por Loss <i>et al.</i> 2014³⁶ (cabe mencionar que dicho valor no considera información corregida por factores de corrección). Se destaca que dicha estimación posee un amplio rango de variabilidad con un 95% de confianza, pudiendo alcanzar hasta de 49,2 ind/km. Estado de disuasores de vuelo: Se deberá asegurar que el 100% de los disuasores se encuentre operativos. Esto se hará, evaluando el estado de los disuasores con una frecuencia anual, procedimiento que efectuará personal técnico con ayuda de binoculares. Se procederá al reemplazo de disuasores en mal estado.												
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	Las campañas de monitoreo se realizarán una vez finalizada la fase de construcción y se ejecutarán con una frecuencia mensual durante los primeros 3 años (n = 36 campañas). Luego, durante el cuarto año tendrán una frecuencia trimestral (n = 4 campañas). Con todo, el monitoreo contempla un total de 40 campañas. Una vez efectuadas las 40 campañas de monitoreo, se evaluará la continuidad o modificación de esta medida en función de los resultados obtenidos. El estado de los disuasores será evaluado con frecuencia anual durante toda la vida útil del Proyecto.												
Método o procedimiento de medición	Efectividad: El programa de monitoreo de búsqueda de carcacas de avifauna considera un recorrido de la totalidad del trazado sujeto a la instalación de disuasores (1.379 metros) de la LAT objetivo del monitoreo, a fin de evaluar la ocurrencia de colisiones de avifauna con el cable de guardia (Mortalidad registrada, MR), y estimar un valor de colisiones ajustado (Mortalidad ajustada, MA) que permita constatar la eficiencia de los disuasores de vuelo para cada tramo considerando factores de permanencia de las carcacas (P) y probabilidad de detección según eficiencia de los investigadores (E) de éstas. Los factores de corrección obtenidos por los ensayos de terreno (P y E) se aplicarán sobre el número de carcacas registradas (MR) por los investigadores en cada monitoreo, estimando así la mortalidad ajustada (MA) siguiendo la siguiente ecuación (Ponce et al. 2010)³⁷. El valor de MA será contrastado con el umbral de efectividad.												

³⁶ Loss SR, Will T, Marra PP (2014) Refining Estimates of Bird Collision and Electrocution Mortality at Power Lines in the United States. PLoS ONE 9(7): 5

³⁷ Ponce C., J. C. Alonso, G. Argandoña, A. García Fernández & M. Carrasco. 2010. Carcass removal by scavengers and search accuracy affect bird mortality estimates at power lines. *Animal Conservation* 13: 603–612.



Tabla 6.7.1.5 Plan de Seguimiento al CAV-09: Desviadores de Vuelo																																																																															
	MA = MR / (P x E) Se determinarán los factores permanencia de carcasas y eficiencia del investigador utilizando los lineamientos metodológicos propuestos por la autoridad ambiental (SAG, 2015³⁸, Martins et al. 2023³⁹, Shaw et al. 2010⁴⁰ y Ponce et al. 2010). Donde: MA = Mortalidad ajustada [ind/mes/km] MR = Mortalidad registrada [ind/mes/km] P = Factor de permanencia de carcasas [valores de 0 a 1] E = Eficiencia del investigador [valores de 0 a 1] Registro de carcasas: En las campañas de monitoreo se realizará la búsqueda de carcasas, recorriendo todo el trazado sujeto al compromiso, a velocidad constante y en forma de zigzag, interceptando cada una de las estructuras de la LAT en forma alternada. La distancia sugerida a abarcar a cada lado del eje de la LAT es de 40 a 50 m. Durante cada trayecto entre estructuras los observadores evaluarán la presencia de carcasas de individuos colisionados. Se levantarán los datos presentados en la siguiente Tabla, los cuales incluyen coordenadas UTM, especie, sexo, rango etario, momento aproximado de la muerte, estado del cadáver, entre otros, además del registro fotográfico de las estructuras y dispositivos instalados, si los hubiera. <table><tr><th colspan="3">Ficha de reporte de accidente</th></tr><tr><td colspan="3">Nombre del proyecto</td></tr><tr><td colspan="3">Región- Provincia- Comuna y/o localidad</td></tr><tr><td colspan="3">Fecha de la observación (día/mes/año)</td></tr><tr><td colspan="3">Nombre y contacto del observador</td></tr><tr><td rowspan="4">Infraestructura responsable del impacto</td><td>Aerogenerador</td><td></td></tr><tr><td>Línea eléctrica</td><td></td></tr><tr><td>Torre meteorológica</td><td></td></tr><tr><td>Otra (indicar)</td><td></td></tr><tr><td colspan="3">UTM y sistema de proyección</td></tr><tr><td>Localizado durante la prospección</td><td>Si</td><td>No</td></tr><tr><td colspan="3">Nombre científico de la especie</td></tr><tr><td colspan="3">Sexo del individuo accidentado</td></tr><tr><td rowspan="4">Edad del individuo accidentado</td><td>Cria</td><td></td></tr><tr><td>Juvenil/subadulto</td><td></td></tr><tr><td>Adulto</td><td></td></tr><tr><td>Indeterminado</td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">Momento aproximado de la muerte</td><td>Un día</td><td></td></tr><tr><td>Una semana</td><td></td></tr><tr><td>Un mes</td><td></td></tr><tr><td>Otro (indicar)</td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">Estado del cadáver</td><td>Reciente</td><td></td></tr><tr><td>Descompuesto</td><td></td></tr><tr><td>Huesos y restos</td><td></td></tr><tr><td>Depredado</td><td></td></tr><tr><td colspan="3">Descripción general del hábitat en un radio de 50 m</td></tr><tr><td colspan="3">Fotografía del ejemplar</td></tr><tr><td colspan="3">Observaciones</td></tr><tr><td colspan="3">Indicar la posición del cadáver respecto de la estructura más cercana (la parte superior del gráfico representa el norte).</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr></table>	Ficha de reporte de accidente			Nombre del proyecto			Región- Provincia- Comuna y/o localidad			Fecha de la observación (día/mes/año)			Nombre y contacto del observador			Infraestructura responsable del impacto	Aerogenerador		Línea eléctrica		Torre meteorológica		Otra (indicar)		UTM y sistema de proyección			Localizado durante la prospección	Si	No	Nombre científico de la especie			Sexo del individuo accidentado			Edad del individuo accidentado	Cria		Juvenil/subadulto		Adulto		Indeterminado		Momento aproximado de la muerte	Un día		Una semana		Un mes		Otro (indicar)		Estado del cadáver	Reciente		Descompuesto		Huesos y restos		Depredado		Descripción general del hábitat en un radio de 50 m			Fotografía del ejemplar			Observaciones			Indicar la posición del cadáver respecto de la estructura más cercana (la parte superior del gráfico representa el norte).					
Ficha de reporte de accidente																																																																															
Nombre del proyecto																																																																															
Región- Provincia- Comuna y/o localidad																																																																															
Fecha de la observación (día/mes/año)																																																																															
Nombre y contacto del observador																																																																															
Infraestructura responsable del impacto	Aerogenerador																																																																														
	Línea eléctrica																																																																														
	Torre meteorológica																																																																														
	Otra (indicar)																																																																														
UTM y sistema de proyección																																																																															
Localizado durante la prospección	Si	No																																																																													
Nombre científico de la especie																																																																															
Sexo del individuo accidentado																																																																															
Edad del individuo accidentado	Cria																																																																														
	Juvenil/subadulto																																																																														
	Adulto																																																																														
	Indeterminado																																																																														
Momento aproximado de la muerte	Un día																																																																														
	Una semana																																																																														
	Un mes																																																																														
	Otro (indicar)																																																																														
Estado del cadáver	Reciente																																																																														
	Descompuesto																																																																														
	Huesos y restos																																																																														
	Depredado																																																																														
Descripción general del hábitat en un radio de 50 m																																																																															
Fotografía del ejemplar																																																																															
Observaciones																																																																															
Indicar la posición del cadáver respecto de la estructura más cercana (la parte superior del gráfico representa el norte).																																																																															
																																																																															

³⁸ Servicio Agrícola y Ganadero (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

³⁹ Martins R.C., J. Bernardino & Moreira F., A review of post-construction monitoring practices used in the evaluation of transmission power line impacts on birds and mitigation effectiveness, with proposals for guideline improvement. *Environmental Impact Assessment Review* 100: 107068.

⁴⁰ Shaw, J.M., Jenkins, A.R., Smallie, J.J. & Ryan, P.G. 2010. Modelling powerline collision risk for the Blue Crane *Anthropoides paradiseus* in South Africa. *Ibis*. 152: 590-599



Tabla 6.7.1.5 Plan de Seguimiento al CAV-09: Desviadores de Vuelo	
	Los hallazgos quedarán documentados en una ficha de registro con los detalles y resultados por campaña. Anualmente se generará un informe con los resultados de todas las campañas.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	De forma semestral durante la fase de operación se presentará un informe a la Autoridad. El informe contendrá los resultados de las campañas realizadas y una evaluación pormenorizada de las especies registradas, evaluando potenciales afectaciones sobre el componente ambiental, considerando lo siguiente: Grado de singularidad de las especies registradas. • Análisis espacial de las carcacas registradas, con mapas de calor que permitan pesquisar potenciales sectores con concentración de eventos de colisión • Propuesta de ajuste de los disuasores de vuelo, la cual puede considerar lo siguiente: • Aumento de la frecuencia de dispositivos (cada 5 m en lugar de cada 10 m) • Análisis de uso de diseños complementarios de disuasores de vuelo. De forma anual se reportará el estado de los disuasores. Se reportará a la Superintendencia del Medio Ambiente los resultados del Plan de Seguimiento mediante un informe semestral, siguiendo el formato establecido en la Resolución Exenta N°223/2015. Adicionalmente, al final del año cuatro de operación se enviará un informe consolidado a la Superintendencia del Medio Ambiente, con una propuesta de adecuación del Plan de Monitoreo, para que este determine la pertinencia de modificar o continuar con el Plan de Seguimiento. Este informe será enviado con copia al Servicio Agrícola Ganadero Región de O'Higgins.

6.7.1.6 Plan de Seguimiento al CAV-11: Plan de Enriquecimiento de Flora Nativa

Tabla 6.7.1.6 Plan de Seguimiento al CAV-11: Plan de Enriquecimiento de Flora Nativa				
Fase del Proyecto	Operación			
Componente ambiental	Flora terrestre			
Impacto no significativo asociado	Pérdida de individuos de flora			
Compromiso Ambiental Voluntario	CAV-11: Plan de Enriquecimiento de Flora Nativa			
Medida asociada	Contribuir al mejoramiento de la biodiversidad y condición ecológica mediante la implementación de un plan de enriquecimiento con especies de flora nativa dentro del área de influencia del Proyecto.			
Ubicación de los puntos de control	Se definen tres áreas de control:			
	Exclusión del sitio: Como acción inicial, se procederá a la exclusión física del área a restaurar mediante la instalación de un cierre perimetral. Esta medida busca impedir el ingreso de ganado y minimizar las perturbaciones antrópicas que pudieran comprometer el éxito del enriquecimiento.			
	Enriquecimiento florístico: La superficie total por enriquecer es de 1,97 hectáreas, equivalente a la superficie total de formaciones vegetacionales nativas directamente afectadas por las partes, obras y/o actividades del Proyecto que requieren corta o despeje de vegetación			
	Ubicación referencial del centroide de áreas de enriquecimiento			
	N° Área	Coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19S	Superficie (ha)	
		Este (m)	Norte (m)	
	Área 1	314.947	6.168.002	0,33
	Área 2	314.914	6.167.920	0,36
	Área 3	314.916	6.167.865	0,39
	Área 4	315.089	6.168.007	0,89



Tabla 6.7.1.6 Plan de Seguimiento al CAV-11: Plan de Enriquecimiento de Flora Nativa																
		Letreros informativos: Como complemento a las acciones de plantación, se instalarán letreros informativos en puntos estratégicos del área de enriquecimiento. Estos cumplirán un doble propósito: disuadir intervenciones no autorizadas y promover la educación ambiental en relación con la flora nativa, los servicios ecosistémicos y los objetivos del plan de enriquecimiento. Ubicación de letreros informativos <table><tr><th rowspan="2">ID</th><th colspan="2">Coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19S</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Letrero 1</td><td>314.911</td><td>6.167.899</td></tr><tr><td>Letrero 2</td><td>314.934</td><td>6.168.014</td></tr><tr><td>Letrero 3</td><td>315.059</td><td>6.168.057</td></tr></table>	ID	Coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19S		Este (m)	Norte (m)	Letrero 1	314.911	6.167.899	Letrero 2	314.934	6.168.014	Letrero 3	315.059	6.168.057
ID	Coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19S															
	Este (m)	Norte (m)														
Letrero 1	314.911	6.167.899														
Letrero 2	314.934	6.168.014														
Letrero 3	315.059	6.168.057														
Parámetros de medición		Sobrevivencia de plantas en las áreas de enriquecimiento.														
Límites permitidos o comprometidos		Indicadores de cumplimiento: 1. Cerco perimetral del área de enriquecimiento: Se deberá asegurar que el 100% de los cuatro sectores definidos para el enriquecimiento se encuentren debidamente cercados durante el primer año de implementación del CAV. 2. Plantación en el área de enriquecimiento: La sobrevivencia de las especies plantadas deberá alcanzar al menos un 75% al término del período de duración del CAV (5 años). 3. Letreros informativos: El total de letreros comprometidos en esta medida (N=3) deberá estar instalado durante el primer año de ejecución del CAV.														
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento		Se contempla una frecuencia trimestral durante las primeras dos temporadas de seguimiento. A partir del cuarto año la frecuencia será semestral.														
Método o procedimiento de medición		1. Cerco perimetral: Informe de la implementación de la medida, conteniendo un registro fotográfico que muestre la actividad. Posterior a la instalación, las evaluaciones del estado del cerco se realizarán según periodicidad establecida. 2. Plantación: Con el propósito de evaluar el prendimiento y estado sanitario de las plantas establecidas en cada área de revegetación definida, se realizará un monitoreo una vez terminado los trabajos de plantación. También corresponde adoptar medidas correctivas tendientes a mantener el porcentaje de prendimiento y sobrevivencia determinado. El monitoreo implicará la observación y estudio de una serie de indicadores, entre ellos: ▪ Estado del follaje ▪ Crecimiento anual ▪ Estado sanitario: evidencias de clorosis, agentes patógenos ▪ Floración: desarrollo brotes florales Para la evaluación de la sobrevivencia, se clasificará cada ejemplar en alguno de los dos estados que se definen a continuación. Vivo: Se consideran las especies que estuvieran en alguno de los siguientes estados: ▪ Follaje verde y vigoroso. ▪ Algunas ramas laterales secas y el resto del follaje verde. ▪ Parte aérea seca, pero con rebrotes en la base. ▪ Plantas con daños mecánicos a las ramas, pero con las yemas basales vivas.														

Tabla 6.7.1.6 Plan de Seguimiento al CAV-11: Plan de Enriquecimiento de Flora Nativa	
	Muerto: Individuos sin follaje y ramas secas. A pesar de las mantenciones realizadas en las épocas estivales no rebrotaron. Estas evaluaciones a la plantación se realizarán según periodicidad establecida. 3. Letreros informativos: Informe de la implementación de la medida, conteniendo un detallado registro fotográfico que muestre que cada uno de los 3 letreros. Posterior a la instalación, las evaluaciones se realizarán según periodicidad establecida.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	A partir del seguimiento de cada actividad se generarán informes, los cuales serán consolidados y enviados a la autoridad competente a través del envío de un informe anual de actividades.

6.7.1.7 Plan de Seguimiento al CAV-12: Plan de capacitación al personal sobre flora y fauna nativa

Tabla 6.7.1.7 Plan de Seguimiento al CAV-12: Plan de capacitación al personal sobre flora y fauna nativa	
Fase del Proyecto	Construcción, operación y cierre
Componente ambiental	Fauna terrestre
Impacto no significativo asociado	Afectación de flora y fauna nativa
Compromiso Ambiental Voluntario	CAV-12: Plan de capacitación al personal sobre flora y fauna nativa
Medida asociada	Establecer lineamientos generales asociados al comportamiento del personal tendientes a la protección de la flora y fauna terrestre durante la ejecución del Proyecto, mediante la instrucción a los trabajadores, contratistas o no, sobre las consideraciones ambientales que se deben tener en cuenta en la ejecución de las actividades para reconocer potenciales riesgos asociados a flora y fauna nativa, y las medidas de protección que se deberán implementar.
Ubicación de los puntos de control	El Plan de capacitación será impartido en las dependencias del Proyecto
Parámetros de medición	Porcentaje de trabajadores que recibirán la charla de capacitación
Límites permitidos o comprometidos	Se compromete que el 100% de los trabajadores asociados a todas las fases del Proyecto recibirán la charla de capacitación.
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	El compromiso ambiental será implementado durante todas las fases del Proyecto, y su seguimiento se reportará de forma semestral desde el inicio de la ejecución del Proyecto.
Método o procedimiento de medición	Las charlas serán impartidas por el profesional especialista en medio ambiente a cargo de las obras, y contarán con apoyo de diapositivas que contengan los tópicos mencionados. Al finalizar cada charla, se tomará registro firmado, el cual será documentado como respaldo, y anexado a los informes.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Registro disponible en las dependencias del Proyecto con el número de trabajadores que han recibido la capacitación, el cual podrá ser solicitado por la Autoridad para ser consultado de ser requerido durante el desarrollo del Proyecto.

6.7.2 Seguimientos asociados a Exigencias Ambientales

6.7.2.1 Plan de Seguimiento al EX-01: Charlas de inducción sobre Patrimonio Cultural Arqueológico a trabajadores.

Tabla 6.7.2.1 Plan de Seguimiento al EX01: Charlas de inducción sobre Patrimonio Cultural Arqueológico a trabajadores	
Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Patrimonio Cultural
Impacto no significativo asociado	Posible afectación al patrimonio Arqueológico

Tabla 6.7.2.1 Plan de Seguimiento al EX01: Charlas de inducción sobre Patrimonio Cultural Arqueológico a trabajadores	
Compromiso Ambiental Voluntario asociado	EX-01 Charlas de Inducción patrimonio cultural arqueológico.
Medida asociada	Se realizarán charlas de inducción sobre el patrimonio arqueológico, orientadas a todos los trabajadores en faena, en donde se entregan los lineamientos generales para la conservación del patrimonio presente en el área del Proyecto y que hacer para su salvaguarda en caso de ocurrencia. La medida busca que, al concientizar a las personas sobre el valor e importancia del patrimonio arqueológico, se logra con mayor eficacia la protección y salvaguarda de éste. Involucrando a todo el personal en esta labor, se genera una red más amplia de saberes en torno a los cuidados de los elementos patrimoniales.
Ubicación de los puntos de control	A todo el personal (trabajadores y empresas) que participen directamente en la construcción del Proyecto en la fase de construcción.
Parámetros de medición	Número de trabajadores que participan del Proyecto, respecto del número de trabajadores que cuentan con participación en las charlas de inducción dictadas.
Límites permitidos o comprometidos	Capacitar al 100% de los trabajadores y empresas objetivo considerados en la fase de construcción del Proyecto.
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	Cada vez que ingrese personal o empresa nueva al Proyecto en la fase de construcción.
Método o procedimiento de medición	Se mantendrá en obra un registro físico de la ejecución de las charlas de inducción, que incluirá como mínimo: fecha, resumen de información entregada a los trabajadores; nombre, Rut, cargo y firma de participantes; y firma del profesional ambiental que realizó la charla. Dichos datos se compararán con el total de los trabajadores objetivo.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Mensual

6.7.2.2 Plan de Seguimiento al EX-02: Monitoreo Arqueológico Permanente en actividades de movimientos de tierra

6.7.2.2 Plan de Seguimiento al CAV-03: Monitoreo Arqueológico Permanente en actividades de movimientos de tierra	
Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Patrimonio Cultural
Impacto no significativo asociado	Posible afectación al patrimonio Arqueológico
Compromiso Ambiental Voluntario asociado	EX-02: Monitoreo Arqueológico permanente en actividades de movimientos de tierra
Medida asociada	Monitoreo arqueológico Permanente durante las actividades de movimiento de tierra. Paralización de las obras y reporte al CMN en caso de hallazgo arqueológico
Ubicación de los puntos de control	En toda el área del Proyecto en donde se realicen actividades de movimientos de tierra.
Parámetros de medición	Elaboración de un informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a responsable, el que incluirá los siguientes antecedentes y que serán remitidos de manera semestral a la SMA con copia CMN: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.



6.7.2.2 Plan de Seguimiento al CAV-03: Monitoreo Arqueológico Permanente en actividades de movimientos de tierra	
	f) Seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). De evidenciarse restos arqueológicos, en el informe mensual correspondiente se incorporará: • Coordenada geográfica en UTM (WSG84, Huso 19 sur) y descripción de la obra que se está ejecutando. Tomar registro fotográfico con escala métrica y orientaciones cardinal. Se deben describir los distintos frentes de excavación y la profundidad de éstos. • Descripción de la matriz en los frentes de trabajo monitoreados detallando la litología o sedimento expuesto y tomar un registro fotográfico panorámico y de detalle de los perfiles expuestos con escala métrica y orientación cardinal. • De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos en alta resolución. Una descripción detallada del estado de conservación y si hubiese afectación por las obras del Proyecto. Se detallarán igualmente las medidas de protección y/o conservaciones implementadas. En conjunto con esto, se avisará de forma inmediata al CMN para determinar las acciones a seguir. • De ser necesario, se elaborará el Formulario de Solicitud Arqueológica con base en el artículo 7 del D.S. N°484/1990, para solicitar el rescate de los elementos.
Límites permitidos o comprometidos	Ante algún hallazgo durante las actividades de construcción, se paralizarán en forma inmediata las faenas que puedan afectarlos y se procederá a informar al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	El monitoreo arqueológico se implementará durante la fase de construcción del Proyecto, en toda actividad que implique movimiento de tierra.
Método o procedimiento de medición	La elaboración y registro de envío a la SMA con copia al CMN, del informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a, a cargo.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Entrega de informe mensual de Monitoreo arqueológico Permanente a la SMA y CMN.

6.7.3 Seguimientos asociados a Permisos Ambientales Sectoriales

A continuación, se presentan los seguimientos de variables ambientales establecidos mediante los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS).

6.7.3.1 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 132

Tabla 6.7.3.1 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 132	
Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Patrimonio Cultural: arqueológico
Impacto no significativo asociado	Posible afectación al patrimonio Arqueológico
Permiso Ambiental Asociado	PAS 132. El objetivo de su otorgamiento consiste en proteger y/o conservar el patrimonio cultural de la categoría monumento arqueológico, incluidos aquellos con valor antropológico o paleontológico.
Medida asociada	Consiste en el desarrollo de medidas de rescate mediante la recolección superficial del hallazgo patrimonial detectado y la conservación de dicho elemento en laboratorio y depósito.
Ubicación de los puntos de control	El detalle del material a rescatar y su ubicación se encuentran en la tabla 1 del ANEXO 3.1 PAS 132 Arqueología, Capítulo 3 de la DIA.
Parámetros de medición	En específico, la recolección superficial corresponde al levantamiento de los materiales que componen un sitio u hallazgo a ser impactado. Este levantamiento se efectuará con una cuadrícula de 1x1 m ² posicionada mediante topografía en la medida de lo posible, lo cual abarca el hallazgo aislado identificado.



Tabla 6.7.3.1 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 132	
	La recolección se realizará mediante el raspado con pala manual, espátula y brocha de los primeros centímetros del suelo. Posteriormente, se harneará todo el sedimento con mallas de 4 mm como máximo, para así rescatar la mayor cantidad de pequeños fragmentos. La recolección será registrada en una ficha diseñada para tales fines que contendrá los campos básicos relacionados con el hallazgo, la unidad, recolector y descripción de los materiales, además de registro fotográfico y dibujo de planta y emplazamiento del material en la unidad. La unidad estará a cargo de un profesional de la arqueología (licenciado o titulado) y un ayudante, quienes realizarán las labores de raspado, harneo, registro y embolsado del material recuperado. Es importante mencionar que la ubicación de la unidad de recolección se ubicará sobre el lítico aislado identificado.
Límites permitidos o comprometidos	Se considera la recolección superficial, el registro en detalle y la conservación del 100% del hallazgo identificado (que no correspondan a elementos identificados en otras RCA).
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	El rescate y conservación del hallazgo se realizará en una sola instancia, previo al inicio de la fase de construcción, de manera continua e ininterrumpida. En caso de hallazgos durante la fase de construcción por movimientos de tierra, se procederá al rescate y conservación de los nuevos hallazgos.
Método o procedimiento de medición	- Carta de recepción del Museo por piezas embaladas. - Copia del inventario de materiales - Informe ejecutivo final del rescate
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Entrega al CMN de 1 Informe ejecutivo final para patrimonio cultural arqueológico previo a la fase de construcción.

6.7.3.2 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 155

6.7.3.2 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 155																											
Fase del Proyecto	Construcción																										
Componente ambiental	Hidrología																										
Impacto no significativo asociado	Sin impacto																										
Permiso Ambiental Asociado	PAS 155																										
Medida asociada	Monitoreo de calidad de aguas superficiales solo en caso de existir escurrimiento en las quebradas del área de Proyecto. Registro fotográfico del cauce en cada evento de precipitación durante la construcción.																										
Ubicación de los puntos de control	En cauces afluentes aguas arriba de la obra y en el cauce aguas abajo de la obra Coordenadas monitorio calidad de agua <table><tr><th rowspan="3">Punto de Monitoreo</th><th colspan="2">Aguas Arriba</th><th colspan="2">Aguas Abajo</th></tr><tr><th colspan="2">Coordenada UTM Datum WGS84, Huso 19S</th><th colspan="2">Coordenada UTM Datum WGS84, Huso 19S</th></tr><tr><th>ESTE (m)</th><th>NORTE (m)</th><th>ESTE (m)</th><th>NORTE (m)</th></tr><tr><td>PM1</td><td>315060</td><td>6168054</td><td>315147</td><td>6168106</td></tr><tr><td>PM2</td><td>315264</td><td>6168086</td><td>315250</td><td>6168283</td></tr></table>				Punto de Monitoreo	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Coordenada UTM Datum WGS84, Huso 19S		Coordenada UTM Datum WGS84, Huso 19S		ESTE (m)	NORTE (m)	ESTE (m)	NORTE (m)	PM1	315060	6168054	315147	6168106	PM2	315264	6168086	315250	6168283
Punto de Monitoreo	Aguas Arriba		Aguas Abajo																								
	Coordenada UTM Datum WGS84, Huso 19S		Coordenada UTM Datum WGS84, Huso 19S																								
	ESTE (m)	NORTE (m)	ESTE (m)	NORTE (m)																							
PM1	315060	6168054	315147	6168106																							
PM2	315264	6168086	315250	6168283																							
Parámetros de medición	Parámetros establecidos en la Norma Chilena N°1.333 para uso de aguas de riego																										



6.7.3.2 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 155			
	Parámetros de monitoreo estipulados por la Norma Chilena N°1.333.		
	Parámetro	Unidad de medida	Límite NCh N° 1.333
	pH	-	5,5- 9,0
	Aluminio	mg/l	5
	Arsénico	mg/l	0,1
	Bario	mg/l	4
	Berilio	mg/l	0,1
	Boro	mg/l	0,75
	Cadmio	mg/l	0,01
	Cianuro	mg/l	0,2
	Cloruro	mg/l	200
	Cobalto	mg/l	0,05
	Cobre	mg/l	0,2
	Cromo	mg/l	0,1
	Fluoruro	mg/l	1
	Hierro	mg/l	5
	Litio	mg/l	2,5
	Manganeso	mg/l	0,2
	Mercurio	mg/l	0,001
	Molibdeno	mg/l	0,01
	Níquel	mg/l	0,2
	Plata	mg/l	0,2
	Plomo	mg/l	5
	Selenio	mg/l	0,02
	Sulfato	mg/l	250
	Vanadio	mg/l	0,1
	Zinc	mg/l	2
	Sodio porcentual	%	35
	Coliformes fecales	NMP/100 ml	1000
Límites permitidos o comprometidos	De acuerdo con los límites establecidos en la NCh N°1.333.		
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	-Solo se ejecuta en presencia de escurrimiento superficial. - Registro fotográfico en cada evento de precipitación		
Método o procedimiento de medición	Muestreo de agua conforme a protocolos normativos, análisis en laboratorio acreditado, y registro fotográfico del cauce.		
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informe a la SMA a los 10 días de obtenidos los resultados del monitoreo. Informe final a la SMA a los 30 días del término de la construcción. Informe adicional cada vez que exista un evento de precipitación con escurrimiento superficial.		

6.7.3.3 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 156

Tabla 6.7.3.3 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 156	
Fase del Proyecto	Construcción
Componente ambiental	Hidrología / Calidad de Aguas Superficiales
Impacto no significativo asociado	Sin impacto significativo asociado
Permiso Ambiental Asociado	PAS 156
Medida asociada	Monitoreo de calidad de aguas superficiales solo en caso de existir escurrimiento en zonas de emplazamiento de las obras. Registro fotográfico de los cauces durante eventos de precipitación para verificar la ausencia/presencia de escurrimiento.
Ubicación de los puntos de control	Cauce aguas arriba y aguas abajo de las obras.



Tabla 6.7.3.3 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 156					
	Coordenadas monitorio calidad de agua de los atravesios				
	Atravesio	Punto Aguas Arriba		Punto Aguas Abajo	
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
	AT-01	314979	6168231	314976	6168271
	AT-02	314952	6168096	314972	6168125
	AT-03	315058	6168052	315060	6168073
	AT-04	315291	6168001	315290	6168040
	AT-05	315327	6168046	315304	6168054
	AT-06	315181	6168111	315202	6168113
	Coordenadas monitorio calidad de agua de la torre				
	Torre	Punto Aguas Arriba		Punto Aguas Abajo	
		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
	E2A1	315327	6168046	315293	6168072
Parámetros de medición	Parámetros establecidos en la Norma Chilena N°1.333 para uso de aguas destinadas a riego.				
	Parámetros de monitoreo estipulados por la Norma Chilena N°1.333.				
	Parámetro	Unidad de medida	Límite NCh N° 1.333		
	pH	-	5,5- 9,0		
	Aluminio	mg/l	5		
	Arsénico	mg/l	0,1		
	Bario	mg/l	4		
	Berilio	mg/l	0,1		
	Boro	mg/l	0,75		
	Cadmio	mg/l	0,01		
	Cianuro	mg/l	0,2		
	Cloruro	mg/l	200		
	Cobalto	mg/l	0,05		
	Cobre	mg/l	0,2		
	Cromo	mg/l	0,1		
	Fluoruro	mg/l	1		
	Hierro	mg/l	5		
	Litio	mg/l	2,5		
	Manganeso	mg/l	0,2		
	Mercurio	mg/l	0,001		
	Molibdeno	mg/l	0,01		
	Níquel	mg/l	0,2		
	Plata	mg/l	0,2		
	Plomo	mg/l	5		
	Selenio	mg/l	0,02		
	Sulfato	mg/l	250		
	Vanadio	mg/l	0,1		
	Zinc	mg/l	2		
	Sodio porcentual	%	35		
	Coliformes fecales	NMP/100 ml	1000		
Límites permitidos o comprometidos	Límites establecidos en la Norma Chilena N°1.333.				
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	-Solo en caso de escurrimiento superficial producto de precipitaciones extraordinarias.				
	-Registro fotográfico en cada evento.				
	- Seguimiento mensual durante la construcción.				
Método o procedimiento de medición	Muestreo de agua conforme a protocolos normativos, análisis en laboratorio acreditado, y registro fotográfico del cauce.				
Plazo y frecuencia de entrega de informes	- Informe a la SMA al 5° día de obtenidos los resultados de monitoreo tras un evento de escurrimiento.				
	- Informes mensuales durante la construcción.				



Tabla 6.7.3.3 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 156	
	- Informe final al término de las obras.

6.7.3.4 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 157

Tabla 6.7.3.4 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 157																																																																																								
Fase del Proyecto	Construcción																																																																																							
Componente ambiental	Hidrología / Calidad de Aguas Superficiales																																																																																							
Impacto no significativo asociado	Sin impacto significativo asociado																																																																																							
Permiso Ambiental Asociado	PAS 157																																																																																							
Medida asociada	Monitoreo de calidad de aguas superficiales solo en caso de existir escurrimiento en el área del Proyecto. Registro fotográfico de los cauces durante la construcción para verificar la presencia o ausencia de escurrimiento.																																																																																							
Ubicación de los puntos de control	Cauces afluentes aguas arriba de la obra y cauce aguas abajo de la obra Coordenadas monitorio calidad de agua <table><tr><th rowspan="2">Torre</th><th colspan="2">Punto Aguas Arriba</th><th colspan="2">Punto Aguas Abajo</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>PM1</td><td>314953</td><td>6.68098</td><td>314976</td><td>6168268</td></tr></table>				Torre	Punto Aguas Arriba		Punto Aguas Abajo		Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	PM1	314953	6.68098	314976	6168268																																																																						
Torre	Punto Aguas Arriba		Punto Aguas Abajo																																																																																					
	Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)																																																																																				
PM1	314953	6.68098	314976	6168268																																																																																				
Parámetros de medición	Parámetros de la Norma Chilena N°1.333 para aguas destinadas a riego Parámetros de monitoreo estipulados por la Norma Chilena N°1.333. <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad de medida</th><th>Límite NCh N° 1.333</th></tr><tr><td>pH</td><td>-</td><td>5,5- 9,0</td></tr><tr><td>Aluminio</td><td>mg/l</td><td>5</td></tr><tr><td>Arsénico</td><td>mg/l</td><td>0,1</td></tr><tr><td>Bario</td><td>mg/l</td><td>4</td></tr><tr><td>Berilio</td><td>mg/l</td><td>0,1</td></tr><tr><td>Boro</td><td>mg/l</td><td>0,75</td></tr><tr><td>Cadmio</td><td>mg/l</td><td>0,01</td></tr><tr><td>Cianuro</td><td>mg/l</td><td>0,2</td></tr><tr><td>Cloruro</td><td>mg/l</td><td>200</td></tr><tr><td>Cobalto</td><td>mg/l</td><td>0,05</td></tr><tr><td>Cobre</td><td>mg/l</td><td>0,2</td></tr><tr><td>Cromo</td><td>mg/l</td><td>0,1</td></tr><tr><td>Fluoruro</td><td>mg/l</td><td>1</td></tr><tr><td>Hierro</td><td>mg/l</td><td>5</td></tr><tr><td>Litio</td><td>mg/l</td><td>2,5</td></tr><tr><td>Manganeso</td><td>mg/l</td><td>0,2</td></tr><tr><td>Mercurio</td><td>mg/l</td><td>0,001</td></tr><tr><td>Molibdeno</td><td>mg/l</td><td>0,01</td></tr><tr><td>Níquel</td><td>mg/l</td><td>0,2</td></tr><tr><td>Plata</td><td>mg/l</td><td>0,2</td></tr><tr><td>Plomo</td><td>mg/l</td><td>5</td></tr><tr><td>Selenio</td><td>mg/l</td><td>0,02</td></tr><tr><td>Sulfato</td><td>mg/l</td><td>250</td></tr><tr><td>Vanadio</td><td>mg/l</td><td>0,1</td></tr><tr><td>Zinc</td><td>mg/l</td><td>2</td></tr><tr><td>Sodio porcentual</td><td>%</td><td>35</td></tr><tr><td>Coliformes fecales</td><td>NMP/100 ml</td><td>1000</td></tr></table>				Parámetro	Unidad de medida	Límite NCh N° 1.333	pH	-	5,5- 9,0	Aluminio	mg/l	5	Arsénico	mg/l	0,1	Bario	mg/l	4	Berilio	mg/l	0,1	Boro	mg/l	0,75	Cadmio	mg/l	0,01	Cianuro	mg/l	0,2	Cloruro	mg/l	200	Cobalto	mg/l	0,05	Cobre	mg/l	0,2	Cromo	mg/l	0,1	Fluoruro	mg/l	1	Hierro	mg/l	5	Litio	mg/l	2,5	Manganeso	mg/l	0,2	Mercurio	mg/l	0,001	Molibdeno	mg/l	0,01	Níquel	mg/l	0,2	Plata	mg/l	0,2	Plomo	mg/l	5	Selenio	mg/l	0,02	Sulfato	mg/l	250	Vanadio	mg/l	0,1	Zinc	mg/l	2	Sodio porcentual	%	35	Coliformes fecales	NMP/100 ml	1000
Parámetro	Unidad de medida	Límite NCh N° 1.333																																																																																						
pH	-	5,5- 9,0																																																																																						
Aluminio	mg/l	5																																																																																						
Arsénico	mg/l	0,1																																																																																						
Bario	mg/l	4																																																																																						
Berilio	mg/l	0,1																																																																																						
Boro	mg/l	0,75																																																																																						
Cadmio	mg/l	0,01																																																																																						
Cianuro	mg/l	0,2																																																																																						
Cloruro	mg/l	200																																																																																						
Cobalto	mg/l	0,05																																																																																						
Cobre	mg/l	0,2																																																																																						
Cromo	mg/l	0,1																																																																																						
Fluoruro	mg/l	1																																																																																						
Hierro	mg/l	5																																																																																						
Litio	mg/l	2,5																																																																																						
Manganeso	mg/l	0,2																																																																																						
Mercurio	mg/l	0,001																																																																																						
Molibdeno	mg/l	0,01																																																																																						
Níquel	mg/l	0,2																																																																																						
Plata	mg/l	0,2																																																																																						
Plomo	mg/l	5																																																																																						
Selenio	mg/l	0,02																																																																																						
Sulfato	mg/l	250																																																																																						
Vanadio	mg/l	0,1																																																																																						
Zinc	mg/l	2																																																																																						
Sodio porcentual	%	35																																																																																						
Coliformes fecales	NMP/100 ml	1000																																																																																						
Límites permitidos o comprometidos	Límites de calidad de agua establecidos en NCh N°1.333.																																																																																							
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	- Monitoreo solo en caso de escurrimiento superficial por evento de precipitación.																																																																																							



Tabla 6.7.3.4 Plan de Seguimiento del Permiso Ambiental Sectorial 157	
	- Registro fotográfico en cada evento de precipitación.
Método o procedimiento de medición	Muestreo de agua en laboratorio acreditado, conforme protocolos normativos, complementado con registros fotográficos.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	- Informe a la SMA a los 10 días de obtenidos los resultados del monitoreo. - Informe a la SMA a los 30 días del término de la construcción. - Informe adicional cada vez que exista un evento de precipitación con escurrimiento superficial.

6.7.4 Seguimientos asociados a Medidas de Control

6.7.4.1 Plan de Seguimiento Ambiental - Componente Ruido – Monitoreo de ruido

6.7.4.1 Seguimiento asociado al Componente Ruido – Monitoreo de ruido	
Fase del Proyecto	Fase de construcción y cierre
Componente ambiental	Ruido
Impacto no significativo asociado	Impacto Ruido receptores sensibles
Medida asociada	• Inspección ambiental • Medición, muestreo y análisis de ruido
Descripción de las medidas asociadas	Consiste en realizar un monitoreo de ruido en la totalidad de los puntos planteados en el estudio del Proyecto.
Ubicación de los puntos de control	En la totalidad de los puntos evaluados en el ANEXO 1.2 de la ADENDA, Actualización del Estudio de Ruido.
Parámetros de medición	Para la medida los parámetros de medición corresponden a: Nivel de Presión Sonora Corregido NPC (definido en el D.S. N° 38/11 MMA)
Límites permitidos o comprometidos	Máximos permitidos definidos en el D.S. N° 38/11 MMA e la definición de máximos permitidos presentada en el Capítulo 7.4 del Estudio del Proyecto.
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	Se debe realizar un monitoreo bimestral durante las etapas de construcción y cierre del Proyecto.
Método o procedimiento de medición	La metodología establecida en el D.S. N° 38/2011 Ministerio del Medio Ambiente (medición de ruido) y Resolución Exenta N° 867/2016 del SMA (Inspección medidas de control de ruido)
Plazo y frecuencia de entrega de informes	20 días hábiles una vez finalizadas las mediciones de terreno.

6.7.4.2 Plan de Seguimiento Ambiental - Componente Ruido – Monitoreo de vibraciones

Tabla 6.7.4.2 Seguimiento asociado al Componente Ruido – Monitoreo de vibraciones	
Fase del Proyecto	Fase de construcción y cierre
Componente ambiental	Impacto Vibraciones en receptores sensibles
Impacto no significativo asociado	Impacto Vibraciones en receptores sensibles
Medida asociada	• Inspección ambiental • Medición, muestreo y análisis de vibraciones
Descripción de las medidas asociadas	Consiste en realizar un monitoreo de vibraciones en la totalidad de los puntos planteados en el estudio del proyecto.



Tabla 6.7.4.2 Seguimiento asociado al Componente Ruido – Monitoreo de vibraciones	
Ubicación de los puntos de control	En la totalidad de los puntos evaluados en el ANEXO 1.2 de la ADENDA, Actualización del Estudio de Ruido.
Parámetros de medición	Para la medida los parámetros de medición corresponden a: Valores de Velocidad Vertical de Partícula (Lv) en [mm/s].
Límites permitidos o comprometidos	Criterio de molestia y Criterio de daños definidos en FTA de Estados Unidos y la definición de máximos permitidos presentada en el Capítulo 4.3 del Estudio del proyecto.
Duración y frecuencia de monitoreo / seguimiento	Se debe realizar un monitoreo bimestral durante las etapas de construcción y cierre del Proyecto.
Método o procedimiento de medición	La metodología establecida en el FTA de Estados Unidos (medición de vibraciones).
Plazo y frecuencia de entrega de informes	20 días hábiles una vez finalizadas las mediciones de terreno.

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

7.1. Geoinformación

A continuación, se presentan los antecedentes referentes a la geoinformación del Proyecto considerada durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Este apartado se enmarca en lo indicado por el SEA a través *Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental*, de Oficio Ordinario N°202599102232 del 18 de marzo de 2025, o el que lo reemplace, disponible en el centro de documentación del SEA.

Las solicitudes de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación indicadas durante el proceso de tramitación del Proyecto pudieron estar originadas por la identificación de diferencias entre los formatos de los archivos espaciales cargados por el Titular con los habilitados en el e-SEIA, pudiendo ser incompatibles con el “Mapa de ubicación del Proyecto”, haber ausencia de geoinformación, o identificar inconsistencias entre el contenido de la geoinformación con lo declarado por el Titular en la DIA o sus respectivas ADENDA o ADENDA Complementaria. Por lo anterior, a continuación, se presenta un resumen que identifica las modificaciones realizadas a los archivos espaciales a lo largo de la tramitación del Proyecto:

A continuación, se presentan los archivos espaciales considerados para la conformación del presente ICE y visualizados en el “Mapa de ubicación del Proyecto” referente a partes, obras y acciones, a las áreas de influencia y caracterización de la DIA.

Tabla 7.1.2 Archivos espaciales considerados para la representación cartográfica en DatumWGS84 de las partes, obras y acciones del Proyecto	
Origen	Nombre del archivo
ADENDA Complementaria (2167698959)	Partes obras y acciones.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Pantallas acusticas.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	PAS 157.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	PAS 156.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	PAS 155.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	PAS 148.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Supresor de Polvo.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	SE Tinguiririca Existente.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Rutas del Proyecto.shp.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Rutas a Humectar.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Plazas de Tendido.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Paños de Conexión SE San Fernando.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	LAT .zip

ADENDA Complementaria (2167698959)	Instalación de faenas.rar
ADENDA Complementaria (2167698959)	Frentes_de_Trabajo.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Franja de Seguridad.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Estructuras_a_Desmantelar.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Estructuras_.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Contrafoso existente.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	EjeContrafoso2.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Eje Contrafoso 1.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Caminos Nuevos.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Caminos_Existentes.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Avance Frentes de trabajo.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Atraviesos Pas 156.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Ampliación SE Tinguiririca.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	A_Desmantelar.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Bins isotérmico.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Predios.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Áreas de Excavación.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Áreas de Escarpe.zip

Tabla 7.1.3 Archivos espaciales considerados para la georreferenciación de las áreas de influencia del Proyecto		
Origen	Objeto de Protección	Nombre Archivo
ADENDA Complementaria (2167698959)	Otros > Otros > Área de influencia de otros elementos	AI.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Medio físico > Hidrósfera > Recursos hídricos continentales > Hidrogeología > Área de influencia de hidrogeología	AI_hidrogeología.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Medio físico > Hidrósfera > Recursos hídricos continentales > Hidrología > Área de influencia de hidrología	AI_hidrología.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Medio físico > Atmósfera > Niveles de ruido > Área de influencia de niveles de ruido receptores humanos	AI Ruido.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Medio humano > Medio Humano > Área de influencia de medio humano	AI_MH.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Atractivos naturales y culturales > Atractivos naturales y culturales > Área de influencia del valor turístico	AI_Turismo.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación > Áreas protegidas > Área de influencia de áreas protegidas	AI_Areas_Protegidas.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Paisaje > Valor paisajístico > Área de influencia del valor paisajístico	AI_Paisaje.zip
ADENDA Complementaria (2167698959)	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Patrimonio paleontológico > Área de influencia del patrimonio paleontológico	AI_Paleontologia.rar
ADENDA Complementaria (2167698959)	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Patrimonio arqueológico > Área de influencia del patrimonio arqueológico	AI_Arqueología.zip



ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas acuáticos continentales > Biota > Área de influencia de ecosistemas acuáticos continentales (limnología)	AI_Limnologia
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Suelo > Área de influencia de suelo	AI_suelo
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Plantas > Área de influencia de flora	AI_FyV
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Área de influencia de fauna vertebrada	AI_Fauna
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio físico > Litosfera > Niveles de vibraciones > Área de influencia de niveles de vibraciones	AI_Vibraciones
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio físico > Litosfera > Áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos > Área de influencia de áreas de riesgos geomorfológicos	AI_Riesgos_geom
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio físico > Litosfera > Áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos > Área de influencia de áreas de riesgos geológicos	AI_Riesgos_geol
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio físico > Litosfera > Geología > Área de influencia de geología	AI_Geologia
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio físico > Litosfera > Áreas de riesgos geológicos y geomorfológicos > Área de influencia de áreas de riesgos geomorfológicos	AI_Geomorfologia
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio físico > Atmósfera > Campos electromagnéticos > Área de influencia de campos electromagnéticos	AI_CEM
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio físico > Atmósfera > Calidad del aire > Área de influencia de calidad del aire	AI_Calidad_del_Aire

Tabla 7.1.4 Archivos espaciales considerados para la georreferenciación de la caracterización de la DIA y sus ADENDAS

Origen		Componente Ambiental	Nombre Archivo
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	Caracterizacion ambiental.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Atractivos naturales y culturales > Atractivos naturales y culturales > Atractivo turístico por valor patrimonial	Atractivo_turistico_VPatr.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Atractivos naturales y culturales > Atractivos naturales y culturales > Atractivo turístico por valor paisajístico	Atractivo_turistico_VPai.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Atractivos naturales y culturales > Atractivos naturales y culturales > Atractivo turístico cultural	Atractivos_turistico_cultural.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas acuáticos continentales > Biota > Estaciones de muestreo para ictiofauna (EAC)	AP2 Estaciones limnologia.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Suelo > Clase de capacidad de uso de suelo	Clase de capacidad de uso de suelo.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Suelo > Susceptibilidad a procesos erosivos	EROSION_SUELOS.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Suelo > Unidades homogéneas de suelo	Unidades_homogeneas_de_suelo.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Suelo > Capacidad de sustentar biodiversidad	Capacidad_de_sustentar_biodiversidad.zip



ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Suelo > Calicatas	Calicatas.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	IPT_06_PRDU_OHiggins.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	PRC.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Uso del territorio y su relación con la planificación territorial > Uso del territorio y su relación con la planificación territorial > Uso del territorio	Uso_actual.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	Estudio Vial.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio humano > Dimensión de bienestar social básico > Vías de transporte utilizadas por el Titular	Rutas_del_Proyecto.shp.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Monumentos Nacionales > Zonas típicas o pintorescas	ZOIT.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	SNASPE.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación > Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación > Sitios prioritarios (ley 19.300 art. 11 letra d)	Sitios_Prioritarios.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Monumentos Nacionales > Monumentos históricos	Monumentos.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación > Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación > Humedales urbanos declarados	Humedales.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Estaciones de muestreo de fauna terrestre	AP3 Estaciones de muestreo.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Paleontología > Puntos de observaciones	Puntos_de_observacion.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Paleontología > Potencial fosilífero	Potencial_F.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	Intervisibilidad.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Paisaje > Valor paisajístico > Unidades del paisaje	UP_Paisaje.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Paisaje > Valor paisajístico > Punto de observación	PO_Paisaje.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Paisaje > Valor paisajístico > Cuenca visual	Cuencas_visuales.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	Antecedentes arqueológicos.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Arqueología > Tracks o recorridos	Tracks.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Arqueología > Hallazgos aislados	Hallazgo.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Arqueología > Área no prospectada	Áreas No Prospectables.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Plantas > Parcelas de muestreo	Parcelas.zip



ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Plantas > Formaciones vegetacionales	Formaciones.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	AP4 ECC Fauna.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Ambiente de fauna	AP2 Ambientes.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio fisico > Litósfera > Nivel de vibraciones > Receptores de vibraciones	Receptores_Vibraciones.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio fisico > Atmósfera > Niveles de ruido > Receptores de ruido	Receptores ruido.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	Red Hidrografica local.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	Red de canales local.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	Quebradas locales SE Tinguiririca.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	Productividad de Pozos.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	Importancia Hidrogeológica.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	OTROS > Otras capas	Receptores_CEM.zip
ADENDA (2167698959)	Complementaria	Medio fisico > Atmósfera > Calidad del aire > Estaciones de calidad del aire	Estaciones Calidad del Aire y Meteorologia.zip

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1 Riesgo o contingencia Actividad Sísmica

Tabla 8.1.1 0 Riesgo Actividad Sísmica	
Riesgo	Actividad Sísmica
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes obras y acciones asociadas al Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Mantener limpias, ordenadas y despejadas las áreas de trabajo y vías de evacuación. Se contará con zonas de seguridad y vías de evacuación debidamente señalizadas para hacer uso en caso de ocurrir esta emergencia y resguardar la seguridad del personal en un lugar destinado a evitar accidentes y lesiones. Se contará con Planes de evacuación con medidas detalladas a llevar a cabo, de manera que cada trabajador conozca exactamente la función y tarea que debe cumplir al momento de ocurrir la emergencia. Los planes serán debidamente difundidos a todos los trabajadores durante el proceso de inducción que recibirán todos los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> Mantener el Registro de las capacitaciones realizadas a todo el personal de la faena en las labores de evacuación y emergencia. Además, se almacenará registro de asistencia a la charla general de riesgos, donde se indicará, entre otros aspectos, el plan de evacuación y el plan de emergencia. Los registros mencionados deberán contemplar el nombre y firma de los participantes, además, de indicar la fecha, relator y tema. <u>Emergencia</u>



	Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se activará la alarma de sismo. Se suspenderán las actividades de la faena. Se suspenderá el suministro de energía. Se activará el procedimiento de evacuación hacia las zonas de seguridad definidas en las instalaciones del Proyecto. El jefe de Emergencia y los líderes de área (asignados para estos casos) serán los responsables de evacuar a todo el personal hacia las zonas seguras, verificando que nadie quede en el área afectada. Todo el personal deberá mantener la calma y avanzar de forma ordenada siguiendo las instrucciones del líder de área. Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el sismo haya terminado y luego de verificar que el área donde se emplazan las obras no presente daños que pongan en riesgo la seguridad de las personas. Durante la fase de operación, en caso de daño en las estructuras o instalaciones eléctricas interiores, se realizará una inspección general y de puntos críticos para identificar las estructuras y equipos afectados los cuales serán reparados o reemplazados según corresponda. En caso de ocurrencia de sismos que pueden provocar un derrame de RSD, y RINP, se llevarán a cabo las siguientes acciones/medidas: El personal a cargo del área suspenderá cualquier actividad que se esté realizando y se dirigirá al área de zona de seguridad más cercana, la cual deberá estar ubicada en un área abierta y alejada de las instalaciones que puedan involucrar riesgo de desplome/derrumbe. El personal deberá permanecer en la zona de seguridad hasta que finalice el sismo. Solo en casos puntuales como daños visibles y considerables en la edificación tales como caída de muros, fractura de columnas se podrá evacuar una zona. Si se está manejando una unidad motorizada se guiará la unidad con precaución a un lugar seguro y se procederá a detener la misma. Después de un sismo: Se deberá esperar al menos 30 minutos en zonas de seguridad y no iniciar actividades en la faena por posibles réplicas. Personal a cargo del área deberá realizar una inspección visual a las instalaciones, con el objetivo de verificar si existen daños estructurales. En caso de evidenciarse daños, deberán solicitar su reparación inmediata. No se activarán las faenas hasta que no se haya comprobado que no exista riesgo de colapso estructural.



	En caso de evidenciarse algún derrame, se procederá a recoger el derrame, haciendo uso de los elementos de protección personal adecuados y con la ayuda de palas, tambores y/o minicargador frontal en caso de ser necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.2 Riesgo o contingencia Fenómenos Climáticos

Tabla 0 8.1.2 Riesgo Fenómenos Climáticos	
Riesgo	Fenómenos Climáticos Corresponde al riesgo de que ocurra un fenómeno climático extremo que ponga en riesgo el desarrollo del Proyecto y la integridad de los trabajadores
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones asociadas al Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Realización de charlas de seguridad, donde se entregue el procedimiento general para actuar ante la ocurrencia de estos eventos. -Se determinará un lugar o zona de seguridad que cumpla con las condiciones mínimas para este riesgo. -Monitoreo semanal y diario de las condiciones del tiempo para el área del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> Se mantendrá un registro de las inspecciones internas que realice el prevencionista de riesgos de la empresa, el que se mantendrá en la faena a disposición de la autoridad en caso de que lo requiera. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-Se activará el procedimiento de evacuación hacia las zonas de seguridad definidas en las instalaciones del Proyecto. -Monitoreo semanal y diario de las condiciones del tiempo para el área del Proyecto. -En caso de tormenta o nevazón, se instruirá al personal para que finalice las tareas, cierre las instalaciones. -Se indicará el retorno a las labores, una vez se verifiquen los accesos y condiciones del área del Proyecto.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	-El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. -Ante una emergencia se avisará a las Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establecido en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta ese momento. Lo anterior se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA. -Se informará a los centros de salud más cercano a través del 131
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.3 Riesgo o contingencia Tormenta Eléctrica

Tabla 0 8.1.3 Riesgo Tormenta Eléctrica	
Riesgo	Tormenta Eléctrica Corresponde al riesgo de que debido a la exposición a tormentas eléctricas se ponga en peligro la seguridad de los trabajadores.
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones asociadas al Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Las instalaciones eléctricas se encontrarán todas a tierra y se inspeccionarán periódicamente. -Se definirán zonas de resguardo o seguridad ante la ocurrencia de eventos de mal clima, como una tormenta eléctrica. -Se capacitará a todo el personal sobre los procedimientos en caso de ocurrencia de tormenta eléctrica, zonas de seguridad, etc.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Todo el personal (directo y subcontratado que trabaje en las faenas o terreno) involucrado deberá asistir a capacitación o instrucción, cuya asistencia será obligatorio y quedará registrada. -El registro de las capacitaciones quedará en las instalaciones de la empresa, en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-Todo el personal que se encuentre en el parque debe abandonar inmediatamente sus dependencias y acudir a un lugar seguro fuera de la instalación, hasta que haya evidencias claras de que ha finalizado la tormenta eléctrica.



	-Se esperará un mínimo de 1 hora tras finalizar la tormenta para regresar al parque. -Se prohíbe la entrada a la subestación y, bajo ninguna situación, el uso del teléfono de la subestación o teléfono móvil. -Si la instalación es alcanzada por un rayo y se aprecian daños visibles, debe desconectar la alimentación eléctrica y ponerse en contacto con el Jefe de Emergencia para que coordine las inspecciones correspondientes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. Ante una emergencia se avisará a las Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establecido en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta ese momento. Lo anterior se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.4 Riesgo o contingencia Remoción en Masa

Tabla 0 8.1.4 Riesgo Remoción en Masa	
Riesgo	Remoción en Masa Corresponde al peligro de deslizamiento del suelo y roca en pendiente.
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones asociadas al Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-En el caso de que las lluvias se encausen ingresando al interior de las dependencias del Proyecto, se procederá a la evacuación de todo el personal como medida preventiva paralizando todas las actividades que se estén desarrollando. -En caso de que las inclemencias meteorológicas generen riesgos de remoción en masa en el área del Proyecto, se realizará la evacuación del área. -Una vez que se termine el evento, el personal realizará una rápida revisión del estado de las instalaciones para autorizar el reinicio de las actividades. En caso de daños en alguna estructura, se informará a la Gerencia para coordinar la inmediata reparación de ésta.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Todo el personal (directo y subcontratado que trabaje en las faenas o terreno) involucrado deberá asistir a capacitación o instrucción, cuya asistencia será obligatorio y quedará registrada. -El registro de las capacitaciones quedará en las instalaciones de la empresa, en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia.



	-Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-En el caso de que las lluvias se encausen ingresando al interior de las dependencias del Proyecto, se procederá a la evacuación de todo el personal como medida preventiva paralizando todas las actividades que se estén desarrollando. -En caso de que las inclemencias meteorológicas generen riesgos de remoción en masa en el área del Proyecto, se realizará la evacuación del área. -Una vez que se termine el evento, el personal realizará una rápida revisión del estado de las instalaciones para autorizar el reinicio de las actividades. En caso de daños en alguna estructura, se informará a la Gerencia para coordinar la inmediata reparación de ésta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. Ante una emergencia se avisará a las Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establecido en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta ese momento. Lo anterior se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.5 Riesgo o contingencia Incendio Forestal

Tabla 0 8.1.5 Riesgo Incendio Forestal	
Riesgo	Incendio Forestal. Fuego de grandes proporciones que provoca daño a las personas, entorno, bosques e instalaciones
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Se aplicará la Pauta de prescripciones técnicas del Programa de Protección contra Incendios Forestales, versión 4.1 de CONAF, con un consultor forestal experto en esta área mediante un programa de capacitación para todos los trabajadores con el objetivo principal de informar y educar sobre el control de incendios forestales y establecer un protocolo en base al conocimiento y cuidado del suelo, en caso de alguna ocurrencia de un incendio forestal. La cual consta de dos partes, una etapa teórica y otra etapa práctica en donde se impartirán los siguientes ítems: • Riesgos y peligros de los incendios forestales • Capacitar en práctica a los trabajadores sobre las medidas de prevención y mitigación de incendios • Conciencia e importancia de preservar la vida silvestre • Manejo y transporte de residuos • Cuidados con el recurso del suelo • Instrucciones prácticas básica sobre el combate de incendios, la forma de organizarse y construir colectivamente líneas rudimentarias de control de fuego, a fin de combatir preliminarmente cualquier foco de incendio hasta que llegue el personal especializado.



	-Se zonificará el área donde se ejecutarán la intervención del Proyecto. Se identificarán las actividades críticas que podrían causar un incendio. Así mismo, se delimitarán las áreas de tránsito y circulación del personal, a fin de no permitir que se realicen y vegetación y fauna silvestre en áreas aledañas al Proyecto. Esta medida se realizará a través de estacas, con el fin de no alterar la continuidad del hábitat de las especies cercanas al predio. -La delimitación de áreas de tránsito será ejecutada en todos los sectores con corta o despeje de vegetación del Proyecto. Por otro lado, se construirá un cercado del perímetro del predio de la instalación de faenas. -Se delimitarán las áreas de tránsito y circulación del personal, a fin de no permitir que se realicen actividades que pudiesen ocasionar la afectación de hábitats de flora y vegetación y fauna silvestre en áreas aledañas al Proyecto. Esta medida se realizará a través de estacas, con el fin de no alterar la continuidad del hábitat de las especies cercanas al predio. La delimitación de áreas de tránsito será ejecutada en todos los sectores con corta o despeje de vegetación del Proyecto. Por otro lado, se construirá un cercado del perímetro del predio de la instalación de faenas. -Instalación y mantención de señalética preventiva contra incendios, de fácil lectura. Cada señalética tendrá una altura de 2,5 m y una dimensión de 3m x 2m, de material aluminio compuesto de 3 mm que es resistente a la intemperie, totalmente inoxidable, liviano y resistente. dando cumplimiento a la sección 7.3 de la normativa de incendios. Esta señalética contendrá los siguientes números de emergencias: CONAF 130, BOMBEROS 132, CARABINEROS 133. También se señalarán en letreros las siguientes prohibiciones: fumar, generar cualquier tipo de fuego (fogata, cocinilla), derramar combustible en suelo y/o en vegetación. La ubicación de estas señaléticas será en dos puntos de acceso al rodal de intervención. Esta actividad de implementación de señalética preventiva se ejecutará de forma previa al inicio de las labores en la etapa de construcción. Luego se realizará una supervisión y mantención anual, posterior a la instalación de la señalética. -Manejo de combustible y eliminación de residuos forestales: Una vez efectuada la corta de vegetación se ordenarán los desechos en hileras a favor de la pendiente. La totalidad de estos desechos serán acopiados temporalmente en las áreas de acopio de material vegetal de corta, para posteriormente ser trasladados en un plazo no superior a 72 horas a un sitio de disposición final autorizado por la Autoridad Sanitaria local. No se contempla un acopio superior a las 72 horas, como tampoco se considera astillado y distribución de este material en el terreno. No se considera como parte de la medida la entrega a propietarios del material generado debido a que no es posible asegurar un adecuado resguardo de la cadena de custodia y/o gestión asociada. -Manejo de combustible: Se han establecido sectores específicos para la carga de combustibles y manejo de lubricantes ubicados en áreas de zonificación de riesgo de incendios baja. Dicha zonificación junto al análisis de riesgos de incendios forestales según Pauta de prescripciones técnicas del Programa de Protección contra Incendios Forestales, versión 4.1 de CONAF. Para ello, esto se realizará en los sectores delimitados que han sido establecidos como áreas de manejo y carga de combustible. Se utilizará la cubierta de absorbentes para hidrocarburos debido a que son ideales para recuperar todos aquellos vertidos de sustancias en tierra como lo pueden ser los aceites o los combustibles. -Está absolutamente prohibido el uso del fuego en las labores de corta de bosque y matorrales, y despeje de vegetación, como también en las labores de preparación del terreno para la plantación. Esta medida será aplicada mediante la incorporación de una cláusula contractual de



	cumplimiento de la RCA en el Proyecto como también a través del establecimiento de letreros visibles, ubicados en el acceso principal y caminos secundarios de los predios. -Vigilancia. Se establecerán rondas de vigilancia contra incendios dentro del predio. Para ello se utilizarán los caminos internos existentes, así como los propios del Proyecto. La frecuencia de las rondas, las que serán una vez a la semana durante los meses mayo a octubre y tres veces a la semana durante los meses noviembre a abril. Se deberá contar con equipo de comunicaciones directo con CONAF, Bomberos y Carabineros para dar aviso en caso de inicio de algún incendio. Esta vigilancia será realizada por un profesional ingeniero forestal a cargo o similar (supervisor). y su medio de verificación será a través del registro de las jornadas de vigilancia, según la frecuencia indicada. Adicionalmente, los caminos de acceso serán mantenidos en condiciones para asegurar el tránsito de vehículos de emergencia (bomberos, carabineros, etc.), en caso de ocurrencia de un siniestro. -Se controlará el ingreso y salida del personal a través del sistema de control de acceso en las áreas críticas de la S/E Tinguiririca, con el objetivo de tener un control de las actividades desarrolladas en el Proyecto, evitando de esta manera que personas ajenas a las actividades de Proyecto, que no se encuentren capacitadas sobre las medidas preventivas y control de incendios, no puedan ingresar, permitiendo con ello reducir el riesgo de generación de incendio. El sistema de acceso estará integrado al sistema de control y telecomunicaciones, permitiendo la trazabilidad y el registro de ingreso y salida. Se adoptarán medidas físicas y electrónicas como cerraduras electromagnéticas, lectores biométricos o tarjetas. El diseño incluirá redundancia y respaldo eléctrico, de modo que los dispositivos de control de acceso mantengan su operatividad en situaciones de emergencia. -Se contará con un sistema de control de incendio que contará con un diseño inteligente y de alta confiabilidad que incluye un Tablero Local de detección de Incendios (TLDI), que permite el control completo e independiente del sistema de detección, alarma y extinción de incendio de los transformadores. El TLDI estará conectado al Tablero Central de Detección de Incendios (TCDI), permitiendo la integración y monitoreo en tiempo real, diseñado para: • Detectar de forma rápida y precisa los incendios en su etapa inicial • Activar automáticamente la extinción mediante válvulas de diluvio. • Generar señales de desconexión de transformadores, sujetas a evaluación y autorización del mandante. Los circuitos del sistema serán del tipo supervisado, con monitoreo de fallas como pérdida de alimentación, fallas de batería, fallas de bombas, baja presión y bajo nivel de estanque. También incluirá detección cruzada o doble para evitar disparos falsos y contará con dispositivos de activación manual diferenciados para evitar operaciones accidentales. -Se mantendrán señalizadas las vías de evacuación y zonas de seguridad, con el objetivo de facilitar el avistamiento de estos sectores, y con ello que el flujo de personal sea más expedito en caso de un eventual incendio.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> <u>Capacitaciones a trabajadores de carácter obligatorio.</u> El medio de verificación será a través de registros de asistencia y tomas de conocimiento de las charlas de capacitación, de parte de los asistentes.



	<u>Delimitación de las áreas de tránsito y circulación del personal por áreas del Proyecto.</u> El medio de verificación será a través de un registro fotográfico de las áreas delimitadas. Este registro estará a disposición en caso de que las autoridades lo requieran. <u>Instalación señalética preventiva contra incendios.</u> Se realizará una supervisión y mantención anual, posterior a la instalación de la señalética. Esta medida será verificada a través de registros fotográficos y registros de asistencia a las jornadas de visita de los supervisores. Ambos registros se encontrarán en las instalaciones del Proyecto cuando la autoridad lo requiera. <u>Determinación de áreas específicas para acopio y manejo de residuos forestales de corta. y manejo de combustible.</u> El medio de verificación de esta actividad será a través de la presentación de un reporte a la SMA cuando se realice dicha corta, donde se incluirán registros fotográficos con fecha de la realización de las cortas y del traslado de desechos al sitio de disposición final, además de la indicación de una coordenada geográfica de referencia de las áreas intervenidas asociadas al reporte. Se considera también certificados en SINADER. El reporte asociado a la última corta de vegetación según planificación de construcción de Proyecto indicará que corresponde al último reporte a ser entregado respecto a esta medida. <u>Establecimiento de áreas de manejo y carga de combustible.</u> El medio de verificación será a través un registro fotográfico de la ubicación de estos sectores con la disposición de la cubierta de absorbentes para hidrocarburos durante la fase de construcción del Proyecto. <u>Vigilancia a través de rondas dentro del Proyecto en áreas de intervención.</u> Su medio de verificación será a través de la incorporación del respaldo de actas de asistencia a las jornadas de vigilancia, según la frecuencia indicada. <u>Prohibición de uso del fuego, encender fogatas, fumar, botar desechos (en lugares no habilitados para dicho fin), entre otros aspectos.</u> Esta medida será implementada a través de una cláusula contractual de cumplimiento de la RCA en el Proyecto como también se establecerán letreros visibles, ubicados en el acceso principal y caminos secundarios de los predios y será parte de las actividades de vigilancia del Proyecto. Será verificada a través de registros fotográficos y registros de asistencia de visita de los supervisores. <u>Control estricto del sistema de acceso del personal a las áreas del Proyecto.</u> El medio de verificación será a través de la mantención de un registro de ingreso diario en el acceso principal a las áreas del Proyecto y mantenciones respectivas del sistema de control de acceso. <u>Control de sistema de control de incendio.</u> El medio de verificación será un registro mensual de incendios detectados y mantención respectiva del sistema de control de incendio. <u>Señalización de vías de evacuación y zonas de seguridad.</u>



	El medio de verificación de esta medida será un reporte único sobre medidas preventivas de incendios a ser entregado a la SMA y CONAF. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrir un siniestro asociado a las faenas de corta o reforestación, se adoptarán las siguientes medidas orientadas al control inicial: -Comunicaciones: Se dotará de un teléfono celular o equipo de radio al jefe de cada cuadrilla que esté realizando faenas en los diversos frentes de trabajo, con el propósito que comuniquen de inmediato cualquier emergencia que pudiese ocurrir durante las faenas. Dentro de la estructura de operaciones del Proyecto, se designará una persona que tendrá por objeto recibir información de las cuadrillas de trabajo, disponer o instruir el traslado de mayores recursos y personal si fuere necesario, así como realizar la coordinación con CONAF para solicitar la participación de brigadas profesionales de combate de incendios. Esta persona estará equipada con un teléfono celular o equipo de radio cumpliendo, además, otras funciones que le sean asignadas. Este contenido formará parte del Plan de capacitaciones para Trabajadores en el cual se le dará especial énfasis a la detección y aviso oportuno. -Maquinaria y equipos de apoyo: la maquinaria de apoyo será la misma utilizada en las obras de construcción del Proyecto, es decir, camiones, palas mecánicas, etc. Además de los equipos y herramientas que se utilice para realizar la faena de descepaado, habrá herramientas e implementos básicos para el combate inicial de un incendio, tales como palas, rozones, rastrillos y extintores. Del mismo modo se utilizarán los vehículos propios del Proyecto (camionetas) de manera de movilizar los recursos en caso de algún incendio. Este contenido formará parte del Plan de Capacitaciones para trabajadores. Se tendrá disposición de implementos de seguridad (EPP) a disposición en áreas de almacenamientos de estos equipos y herramientas. -Organización de medios de combate: • El personal que se encuentre más cerca del incendio, avisará de inmediato a la persona encargada de coordinar las comunicaciones y proporcionará todos los antecedentes que sean necesarios, tales como: tipo de combustible que se está quemando, cantidad de combustible, disponibilidad de agua, vías de acceso al lugar, estimación de la superficie afectada hasta ese momento, topografía del lugar, condiciones meteorológicas locales, dirección y fuerza del viento y, en especial, si se requiere de más personal para el combate. • El jefe de cuadrilla o la persona encargada, comunicará de inmediato a CONAF la ocurrencia del incendio, cualquiera sea la superficie y magnitud de éste y demás antecedentes, con el objeto de que dicha institución tenga conocimiento del hecho desde el



	primer momento y se comiencen a realizar las evaluaciones necesarias. • El personal que se encuentre disponible más cerca del lugar del incendio comenzará a combatir de inmediato, construyendo las líneas de control que sean necesarias. En primera instancia, asumirá la responsabilidad el técnico o capataz encargado de las faenas que primero llegue al lugar del incendio. Se hace hincapié en que la directriz siempre será el resguardo de la vida de los trabajadores, dejando el combate como tal a equipos especializados profesionales. • Así mismo entregará a CONAF y organismos de emergencia locales, toda la información necesaria para el combate. Especialmente en lo relacionado a planos de acceso a las obras y ubicación de puntos de captación de agua.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. El jefe de emergencias estará encargado de avisar a la SMA antes de 24 transcurrido el evento. Se desarrollará un informe preliminar para ser entregado a la SMA en un plazo no superior a 48 horas, para que esté en conocimiento de la activación del Plan de Emergencia ante Incendios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.6 Riesgo o contingencia Incendio de residuos o materiales en la instalación de faena.

Tabla 0 8.1.6 Riesgo Incendio de residuos o materiales en la instalación de faena.	
Riesgo	Incendio de residuos o materiales en la instalación de faena.
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bodegas de almacenamiento y bodegas de residuos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Segregación de residuos en combustibles y no combustibles. -Se prohibirá botar residuos incandescentes a la basura y se capacitará a los trabajadores respecto a este asunto y el correcto uso de extintores en caso de incendios en zonas de acopio de residuos sólidos o materiales. -Se contará en todo momento con sistemas manuales de abatimiento de incendio en cada sitio de almacenamiento (extintor manual de polvo seco ABC de 10 kg) y señalización que indicará la zona de acopio temporal de los residuos. -Los elementos de extinción de incendios deberán tener sus mantenciones al día. -En el sector de contenedores se mantendrán baldes con arena para controlar cualquier amago de incendio. -Se realizarán simulacros a intervalos regulares que permitan familiarizar al personal con la ubicación de extintores y operación de estos. Estos serán debidamente registrados.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Mantención de registros y toda documentación que respalde el oportuno cumplimiento de las medidas indicadas, así como su verificación periódica.



	-Existirá un encargado de los registros y documentación para eventuales fiscalizaciones, estos se podrán encontrar en las propias instalaciones. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de incendio -Si no es posible apagarlo con un extintor se deberá comunicar rápidamente al supervisor, quien coordinará con el Prevencionista de Riesgo la llegada de equipos de emergencia -Se deberá abandonar los frentes de trabajo que sean afectados y el personal deberá dirigirse al punto de encuentro de emergencia definido en cada faena de trabajo. -El Jefe de Terreno y el Prevencionista de riesgo coordinarán y darán aviso de evacuación al personal. -El supervisor y capataz debe verificar que esté todo su personal a salvo. -Sólo se regresa al lugar de trabajo cuando se dé la señal de retorno a cargo del Jefe de Terreno. -Segregación de residuos en combustibles y no combustibles. -Se prohibirá botar residuos incandescentes a la basura y se capacitará a los trabajadores respecto a este asunto. -Se contará en todo momento con sistemas manuales de abatimiento de incendio (extintor). -Contar con baldes de arena para controlar cualquier amago de incendio. -Al declararse fuego en oficinas, instalaciones o en cualquier lugar cerrado se deberá evacuar el área y no se podrá regresar en busca de objetos ni documentos olvidados hasta que sea autorizado por el Prevencionista de Riesgos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del Proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.7 Riesgo o contingencia Afectación de Recursos Hídricos

Tabla 0 8.1.7 Riesgo Afectación de Recursos Hídricos	
Riesgo	Afectación de Recursos Hídricos Posible afectación a la calidad y nivel del recurso hídrico.



FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Carga de combustibles, manejo de residuos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Se realizarán capacitaciones e inducciones ambientales a todo el personal, supervisores y jefaturas sobre reglamentación interna para protección de cursos de agua, medidas de prevención por derrame de sustancias o residuos peligrosos y medidas de control de la emergencia en caso de ocurrencia, medidas de manejo, almacenamiento y transporte correcto de los residuos sólidos y líquidos, etc. -Se instalarán señalética y se contará con una reglamentación interna para protección de cursos de agua, que indicará: • No se realizarán descargas de agua de lavado, sustancias químicas, desechos orgánicos, productos químicos, combustibles y residuos inorgánicos en cuerpos y cursos naturales de agua. • No se usarán los cauces naturales de agua como vía de tránsito de maquinarias y equipos. • Los desechos de las cortas no serán depositados en cursos de agua y en los cuerpos de agua. • Las construcciones no obstruirán el libre desplazamiento de los cauces naturales de aguas y manantiales.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Registro de las capacitaciones realizadas (folletos informativos, planillas de investigación de incidentes, con acciones de mejoras, registro fotográfico). -Registro y acta de asistencia a la capacitación con firma de cada trabajador. -Registro fotográfico de la señalética instalada y mantenida, y la distribución del reglamento internos a los trabajadores. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso fortuito que ocurra un derrame, se llevarán a cabo las siguientes medidas con el fin de evitar un impacto sobre el recurso hídrico: -Clausurar temporalmente los servicios higiénicos, hasta que se arregle el problema. -Direccionar el efluente de manera de detener su escurrimiento hacia lugares no deseados (cursos de agua). -Retirar el vertido mediante maquinaria, bomba o pala; según la magnitud del derrame. -Coordinar el retiro del vertido y tierra contaminada, y determinar su disposición final, cumpliendo con la normativa aplicable. -El Titular considerará siempre que los análisis sean realizados por una ETFA o laboratorio correspondiente.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos superficiales o subterráneos, se informará antes de las 24 horas a la SMA y a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de la Región de O'Higgins, indicando lo siguiente: -Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. -Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. -Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. Este monitoreo de calidad de aguas se realizará aguas arriba y aguas debajo del lugar de derrame -El monitoreo de aguas deberá ser desarrollado por una ETFA. -En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (sólo en caso de accidentes). -Paralelamente se realizará la entrega de un informe de la contingencia, en un máximo de 5 días corridos, a la SEREMI del Medio Ambiente respectiva y a la Superintendencia del Medio Ambiente, evaluando calidad de agua, efectos sobre la flora y fauna (tanto acuática como terrestre), comunicaciones con la autoridad y medidas realizadas en dichas áreas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.8 Riesgo o contingencia Afloramiento de Aguas Subterráneas

Tabla 0 8.1.8 Riesgo Afloramiento de Aguas Subterráneas	
Riesgo	Afloramiento de Aguas Subterráneas Afectación asociada al surgimiento de aguas subterráneas debido a las excavaciones por efectuar durante la fase de construcción y cierre del Proyecto
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades asociadas a la construcción de fundaciones y la instalación de estructuras del Segundo Tendido, mejoramiento, modificación o construcción de caminos y de escarpe para el emplazamiento de los frentes de trabajo móviles. Actividades asociadas al cierre de las obras, tal como la remoción de hormigón.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Se realizarán capacitaciones preventivas sobre afloramiento de aguas subterráneas asociado a actividades de excavación, de mejoramiento, adecuación o construcción de caminos y actividades de escarpe para emplazamiento de frentes de trabajo móviles, remoción de hormigón, ya sea en construcción como en el cierre. -Se designará un encargado capacitado en medidas a ejecutar en caso de afloramiento de aguas subterráneas.



	-Las fundaciones de los equipos y estructuras serán construidas considerando el nivel estático de las aguas subterráneas detectada en la zona del Proyecto. Se emplearán materiales constructivos que no causen alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas, ante un eventual contacto en caso de afloramiento. El encargado monitoreará las actividades de construcción como excavación, de mejoramiento, adecuación o construcción de caminos y actividades de escarpe para emplazamiento de frentes de trabajo móviles para verificar que se cumplan las profundidades máximas de excavaciones, así como las actividades de cierre, como la remoción de hormigón.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Registro de capacitación a trabajadores. -Registro de encargado de monitoreo de excavaciones y trabajos de mejoramiento, adecuación o construcción de caminos y actividades de escarpe para emplazamiento de frentes de trabajo móviles y en fase de cierre, remoción de hormigón. -Se verificará en terreno que se cumpla con las profundidades máximas de excavaciones establecidas. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. -Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. -Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se acompañarán imágenes fotográficas (con fecha) que describan los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). -Para el caso de afloramientos de menor caudal el agua extraída de las excavaciones que puedan generar afloramientos en volúmenes que no permitan la construcción de la fundación, será bombeada desde dichas fundaciones hacia contenedores o “bins” que permitan la decantación pasiva de los sólidos suspendidos. Dichas aguas serán monitoreadas in situ en calidad (TDS, pH, y conductividad) antes de ser descargadas al curso de agua superficial más cercano, ya sean naturales o artificiales, una vez que el afloramiento se haya controlado. Cabe destacar que las concentraciones de los parámetros



	descritos en las aguas afloradas a descargar no deben superar los límites naturales del curso superficial receptor al momento del bombeo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. -Ante el potencial afloramiento de aguas durante la Fase de Construcción y Cierre, tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento y reportar vía telefónica a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de la Región de O'Higgins. -Se reportará el Informe Final de la Emergencia a la SMA y DGA, mediante el ingreso de informe que detalle los hechos y que indique los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas. El informe incluirá imágenes fotográficas (con fecha), se describirán los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409 para volúmenes mayores respecto a la fundación) y registros de TDS, pH y conductividad para volúmenes menores a la fundación), y los respectivos volúmenes y caudales, así como las conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.9 Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias y Residuos Peligrosos

Tabla 0 8.1.9 Riesgo Derrame de Sustancias y Residuos Peligrosos	
Riesgo	Derrame de Sustancias y Residuos Peligrosos Esta contingencia es generada por el transporte, almacenamiento y manipulación de algunos materiales potencialmente peligrosos tales como gasolina, petróleo, aceite para maquinarias, pinturas y solventes.
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras y actividades asociadas a las fases del Proyecto (Construcción, operación y cierre)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Los residuos y sustancias peligrosas estarán debidamente rotulados, contarán con las hojas de seguridad respectiva y en correctas condiciones de almacenamiento conforme a lo indicado en la normativa para sustancias peligrosas (D.S. N°43/15) y para residuos peligrosos (D.S. N°148/03) y serán dispuestas sobre superficies impermeables para contener derrames (según corresponda). -Se realizarán revisiones y mantenciones periódicas de los sistemas de contención de derrame, estado de estanques y bodegas, según corresponda fuera de las obras en talleres mecánicos. -Tanto en la zona de bodegas como en frentes de trabajo y/o superficies no impermeables, se contará con material absorbente o kit antiderrames a disposición para el control del derrame, el cual contendrá material absorbente y los elementos de protección personal (EPP) necesarios. -El o los encargados de la bodega RESPEL y de sustancias peligrosas recibirán las capacitaciones correspondientes para el manejo de estos residuos. -En caso de generarse derrames fuera de las zonas con superficies impermeables se contará con un kit de control para derrames, el cual contendrá material absorbente y los elementos de protección personal (EPP) necesarios.



	-Los trabajadores que realicen diariamente el manejo de sustancias peligrosas serán capacitados en su adecuada manipulación, almacenamiento y sobre los procedimientos de respuesta frente a posibles inflamaciones y derrames. -Se mantendrá un inventario de las sustancias peligrosas almacenadas (corrosivas, reactivas, inflamables y tóxicas). -La carga de combustibles a maquinarias y equipos se realizará en un área debidamente señalizada y habilitada para ello, de modo que cumpla con las condiciones de seguridad exigidas por normativa vigente. Se cuenta con un protocolo plan de carga y descarga de combustible para grupos electrógenos. A continuación, se detalla el Procedimiento a seguir: Procedimiento Carguío de Combustible a Grupos Electrógenos OBJETIVO El objetivo de este procedimiento es establecer el proceso o metodología de carguío de combustibles a los grupos electrógenos existentes en las fases de construcción y cierre del Proyecto. ALCANCE Este procedimiento aplica a todos los carguíos de combustible en todos los grupos electrógenos de las fases de construcción y cierre. DEFINICIONES <u>Camión surtidor:</u> Camión diseñado para transportar cargas liquidas de forma segura y que cuenta con una bomba y manguera para el trasvasije de la carga liquida a un motor de vehículo o maquinaria. <u>Combustible:</u> Cualquier material capaz de liberar energía cuando se oxida de forma violenta con desprendimiento de calor, generalmente utilizado para funcionamiento de motores en vehículos y maquinarias. <u>Derrame:</u> Vertido de alguna sustancia peligrosas o combustible debido a una práctica inadecuada o accidente que genera contaminación al suelo, cursos de agua superficial o subterránea. <u>EPP:</u> Elementos de Protección de Personal, son un conjunto de elementos y dispositivos diseñados para proteger partes del cuerpo que se encuentran expuestos a riesgos durante el ejercicio de una labor como casco, lentes, zapatos, guantes, chaleco reflectante, mascarilla, etc. <u>Estanque:</u> Depósito o tanque de combustible fabricado con características necesarias para poder almacenar de forma segura líquidos inflamables. <u>Grupo electrógeno (GE):</u> Es un generador eléctrico que funciona a través de un motor de combustión interna para generar energía eléctrica y utilizar en el funcionamiento de maquinarias en obras en las cuales no se cuenta con suministro eléctrico.



	<u>HDS:</u> Hojas de seguridad de sustancias peligrosas o combustible que proporcionan información básica sobre sustancias químicas como propiedades y riesgos. RESPONSABILIDADES <u>Jefe de Obra:</u> Responsable de revisar el procedimiento, mejorar cualquier falencia que se detecte y mantener actualizado el procedimiento. Proporcionar los recursos necesarios para su aplicación Asegurar su difusión y entendimiento a todo el personal involucrado Designar cargos y reemplazos en caso de ser necesario. <u>Supervisor:</u> Difundir, instruir y capacitar al personal a cargo en el presente procedimiento. Supervisar al personal designado en las labores de carguío y descarga de combustible y el cumplimiento seguro de la labor completa. <u>Operador de carguío</u> Conocer y cumplir el presente procedimiento Poseer conocimientos técnicos de operación que le permitan desarrollar la tarea en forma segura Abastecer de forma oportuna y correcta de combustible a los GE según el requerimiento de cada uno, cumpliendo todas las instrucciones entregadas por el supervisor, aplicando los pasos a seguir descritos en este documento. PROCEDIMIENTO DE CARGUÍO DESDE CAMIÓN SURTIDOR Una vez que llegue el camión surtidor a la zona de ubicación del GE, se verificará el nivel de combustible. Los operadores deberán contar con los EPP (guantes, zapatos de seguridad, chaleco reflectante y lentes). Se demarcará la zona de trabajo con conos y señalética. Se apagará y desconectará el GE para el procedimiento Se configurará el equipo de bombeo del camión surtidor según las especificaciones del generador Se contará con kit antiderrames siempre que se realice esta labor. Se conecta la manguera de combustible al punto de carga del generador o GE. Se abre la válvula de combustible e inicia el bombeo hacia el GE. Paralelamente el operador debe monitorear el nivel de combustible para que no sobrepase el máximo de capacidad. Una vez completada la carga de combustible, se procede a cerrar la válvula de combustible y quitar la manguera.



	Se verificará que la tarea se haya realizado y completado según el procedimiento. REGISTROS Se deben mantener en la IF los registros asociados al procedimiento como: • Contrato de servicio de suministro de combustible • Guía de despacho • Registro con información interna sobre el día, hora, cantidad de combustible, nombre empresa, nombre operadores, uso de EPP y firmas de responsables. -El almacenamiento provisorio de residuos sólidos peligrosos se realizará de manera temporal previo a su traslado y disposición final, en una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos que estará debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria Regional. Esta será señalizada y acondicionada, cumpliendo con las exigencias del D.S. N° 148/03 del MINSAL. -Las operaciones de carga y descarga de las bodegas de RESPEL y SUSPEL se realizarán frente a cada bodega en áreas despejadas junto a las puertas de acceso indicadas en los planos (marcadas con puertas metálicas batientes y deslizantes). -El transporte de RESPEL y SUSPEL se realizará mediante vehículos autorizados para el transporte de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa vigente (D.S. N°148/03 y D.S N°298/94, entre otros). -La maquinaria y equipos deberá contar con las mantenciones correspondientes al día.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Se realizará una revisión mensual de los sistemas de contención y mantención en buen estado de las HDS, manteniendo un registro en la zona de almacenamiento de sustancias y RESPEL que indique fecha y responsable de la revisión. -Se mantendrá un registro actualizado de sustancias y residuos que se almacenen en cada área. -Registros Protocolo: Contrato de servicio de suministro de combustible, guías de despacho y registro con día, hora, cantidad de combustible, nombre empresa, nombre operadores, uso de EPP y firmas de responsables -Registro de las capacitaciones sobre procedimientos en derrame de sustancias y/o residuos peligrosos, y/o copias de folletos informativos, planillas de investigación de incidentes (derrames) con acciones de mejoras, registro fotográfico, información de la propiedad dañada y o perjudicada. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-En caso de presentar un derrame durante el transporte de sustancias peligrosas se avisará inmediato al supervisor, experto en prevención de riesgo y organismos correspondientes. -Localizar el foco del derrame. -Como acción inmediata de precaución se aislará el área del derrame o escape. -Los encargados, deberán equiparse con los EPP exigidos en la hoja de seguridad de la sustancia o residuo. -Si la contaminación es provocada por una fuga en maquinaria o equipo, se procederá a sellar esta fuga mediante la aplicación de una cinta de goma o similar, si esta no es capaz de controlar la fuga se detendrá el uso del equipo o maquinaria o se enviará a taller autorizado para su revisión y control. -Como medida inmediata, se formará un perímetro para absorber el líquido y evitar su avance, utilizando arena, aserrín u otro, evitando que el producto derramado se disperse o llegue a algún cuerpo de agua. -Se deberá limpiar la zona afectada utilizando los EPP correspondientes. Si existe suelo contaminado, este deberá ser retirado hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel afectado, evitando en todo momento cualquier fuente de calor o que genere chispas -En caso de que el retiro de suelo contaminado modifique la superficie del terreno al punto que pudieran originarse potenciales procesos erosivos o cualquier otra afectación a este recurso u otros componentes, se realizará recomposición topográfica con material proveniente de escarpe o excavación. -Todo el material contaminado (plástico, papel, madera, metal, suelo, vegetación, líquidos y equipos de protección personal) deberán ser colectados y envasados apropiadamente. Estos serán tratados como residuos peligrosos y serán etiquetados adecuadamente para posteriormente ser transportados a destinatarios autorizados para disposición de residuos peligrosos. Se realizará una investigación interna sobre las causas que originaron el evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la aparición de dicha situación en el futuro. -Posterior a la limpieza y remoción del material contaminado, se tomará una muestra en la zona afectada y en un sector sin afectación como método de control, esta muestra será enviada a un laboratorio certificado para determinar la efectividad de la medida implementada. -Los muestreos serán efectuados según lo indica la “Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes” aprobada mediante Resolución Exenta N°406, 2013 del Ministerio de Medio Ambiente, o la NCh 3400/1: Calidad de Suelos: Directrices para el diseño de programas de muestreo y la NCh 3400/2: Calidad de Suelos: Directrices sobre técnica de muestreo. -Para el caso de la contaminación del suelo por petróleo, en el análisis de las muestras se tomará en consideración los siguientes parámetros como indicadores: • Hidrocarburos Totales de Petróleo – TPH rango diésel o DRO (C10-C28). • Hidrocarburos Totales de Petróleo – TPH rango gasolina o GRO (C6-C10). • Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HAPs).



	• Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). • BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos). -El Titular considerará siempre que los análisis sean realizados por una ETFA o laboratorios certificados por el Instituto Nacional de Normalización.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. En caso de ocurrencia, se avisará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establece en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta el momento. Esto se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.10 Riesgo o contingencia Derrames y/o Accidentes de Tránsito dentro y fuera de la instalación de faena

Tabla 0 8.1.10 Riesgo Derrames y/o Accidentes de Tránsito dentro y fuera de la instalación de faena	
Riesgo	Derrames y/o Accidentes de Tránsito dentro y fuera de la instalación de faena
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Interior de la obra e inmediaciones de ella, y en ruta hacia el destinatario autorizado de RESPEL.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Incidente fuera de la instalación de faena: -Los camiones que transporten materiales o residuos serán revisados constantemente tanto mecánica como físicamente, contando con su revisión técnica al día. -Las cargas estarán bien sujetas y los camiones contarán con lonas que irán al borde de la tolva. -Se exigirá a los choferes de camiones la licencia de conducir al día. -Se exigirá a la empresa transportista que los camiones cuenten con un kit de emergencia (extintor, material absorbente, luces de emergencia y señalética de emergencia). Incidente dentro de la instalación de faena: -Implementación de señaléticas para reducción de velocidad de vehículos dentro de la obra. -La obra contará con material absorbente o contenedor. -En la instalación de faena se mantendrá un listado de los camiones encargados del transporte de material y residuos. -En la portería de la instalación de faena habrá un encargado de revisar que los camiones que entren o salgan cuenten con sus respectivas carpas o lonas. -El prevencionista de riesgo deberá velar porque en la instalación de faena se cuente con material absorbente.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u>



	-Registro de revisiones técnicas de camiones y mantenciones. -Registro de inspección visual y registro fotográfico de carpas o lonas sujetas a la tolva. -Licencias de conducir de los choferes al día. -Contratos con empresas contratistas incluyendo clausulas con kit material absorbente, kit emergencias y señalética de emergencia en todos los camiones. -Registro encargado y responsabilidades para evitar derrames y/o accidentes. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Incidente fuera de la instalación de faena: -Los camiones que transporten materiales o residuos serán revisados constantemente tanto mecánica como físicamente, contando con su revisión técnica al día. -Las cargas estarán bien sujetas y los camiones contarán con lonas que irán al borde de la tolva. -Se exigirá a los choferes de camiones la licencia de conducir al día. -Se exigirá a la empresa transportista que los camiones cuenten con un kit de emergencia (extintor, material absorbente, luces de emergencia y señalética de emergencia. En caso de generarse un derrame: -El chofer y su peoneta procederán a contener el derrame con el material absorbente. -Posteriormente darán aviso de lo sucedido al administrador de la obra y al prevencionista de riesgo describiendo el hecho, el lugar en donde ocurrió, el material o residuo derramado y en base a ellos se activarán las acciones a seguir. Las acciones por seguir van a depender de la envergadura del derrame. En caso de un accidente de tránsito: -El chofer o peoneta procederán a avisar a carabineros y/o ambulancia si corresponde, además deberán comunicar lo ocurrido al administrador de la obra y al prevencionista de riesgo. -Si con ocasión del accidente se produce un derrame se aplicarán las medidas descritas en el apartado anterior. -Si debido al accidente se ocasionaran daños en la vía pública y la responsabilidad sea del chofer del camión transportador, el Titular responderá.



	Incidente dentro de la instalación de faena: -Implementación de señaléticas para reducción de velocidad de vehículos dentro de la obra. -La obra contará con material absorbente o contenedor.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. En caso de ocurrencia, se avisará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establece en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta el momento. Esto se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.11 Riesgo o contingencia Derrames Menores de aceites, combustible o residuos peligrosos en o cerca de las áreas de excavación

Tabla 0 8.1.11 Riesgo Derrames Menores de aceites, combustible o residuos peligrosos en o cerca de las áreas de excavación	
Riesgo	Derrames Menores de aceites, combustible o residuos peligrosos en o cerca de las áreas de excavación.
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Al interior de la obra, frentes de trabajo.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Se delimitará las zonas de excavación y vías de circulación, permitiendo el movimiento de maquinaria y tránsito de personal autorizado. -Las maquinarias involucradas en las excavaciones contarán con sus revisiones técnicas al día, además serán previamente revisadas para evitar derrames de combustible y/o aceite. -Conocimiento previo del sector a intervenir a través de lectura planos del Proyecto y de mecánica de suelo, que indica que se considerará un sistema de fundación tradicional en base a cimientos corridos bajo muros y zapatas aisladas bajo pilares por vigas o cadenas de fundación. La profundidad de la fundación no podrá ser inferior a 0,60 m del nivel de terreno actual. -En las obras de excavaciones sólo trabajará personal autorizado
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Registro fotográfico de la delimitación de zonas de excavación. -Revisiones técnicas y mantenciones de vehículos y maquinarias a utilizar en el Proyecto. -Registro Mecánica de suelos. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia.



	-Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-Se deberá detener inmediatamente la actividad que provocó el derrame, y de ser posible, retirar la maquinaria o fuente del derrame a una zona que no pueda seguir afectando la zona. -Restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido el derrame. -Proceder a controlar el derrame en la fuente, reparando mangueras o filtros dañados, ajustando piezas sueltas y/o cerrando llaves o válvulas abiertas, según sea el motivo de la contingencia. -Disponer de material absorbente sobre el derrame con el fin de minimizar la extensión de éste e infiltración en el suelo desprotegido. -Una vez absorbido la sustancia o residuo, se deberá retirar el material absorbente contaminado para disponer en recipientes apropiados y herméticos, como tambores, los que serán llevados a la bodega RESPEL y finalmente a un lugar de disposición final autorizado. -Remover la capa de suelo contaminado y disponerlo de la misma manera que para el material absorbente contaminado. -Recuperar el suelo perdido disponiendo de suelo limpio en el lugar alterado si fuera necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. En caso de ocurrencia, se avisará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establece en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta el momento. Esto se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.12 Riesgo o contingencia Proliferación de Vectores por Manejo de Residuos No Peligrosos y Domiciliarios

Tabla 0 8.1.12 Riesgo Proliferación de Vectores por Manejo de Residuos No Peligrosos y Domiciliarios	
Riesgo	Proliferación de Vectores por Manejo de Residuos No Peligrosos y Domiciliarios. Contingencia asociada al manejo de residuos sólidos domiciliarios (RSD).
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras y actividades asociadas a las fases del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Se deberá contar con un control preventivo de vectores mensual en las zonas de las instalaciones de faena, comedores y zona de almacenamiento de residuos no peligrosos y domiciliarios, a través de una empresa con autorización sanitaria.



	-Se deberán realizar capacitaciones de higiene y seguridad laboral en los lugares de trabajo a todo el personal, en temas de prevención de vectores, gestión de los residuos, uso de contenedores con tapa, etc.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Presentación de informe preliminar de emergencia y/o contingencia de lo ocurrido el evento, a la autoridad correspondiente (SEREMI del Medio Ambiente o SMA) en caso de que algún componente ambiental que se vea afectado. -Verificación de no generación de residuos líquidos o malos olores, producto del almacenamiento de residuos domiciliarios. -Se chequeará que no se superé capacidad de 80% para traslado a sitio autorizado. -Se repondrán contenedores defectuosos, que presenten roturas de paredes, base o tapa, o evidente fatiga de material. -En caso de evidenciar residuos en lugares no habilitados se trasladarán inmediatamente a sitio de almacenamiento autorizado ubicado al interior del predio. -Se retirarán los residuos dos a tres veces a la semana, por medio de camiones debidamente autorizados. -Se tendrá un registro de los residuos no peligrosos según lo establecido en Res.5081. -Se mantendrá registro de las capacitaciones realizadas al personal en prevención de vectores. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de detectar vectores tales como ratones e insectos, se deberá notificar inmediatamente al Supervisor para que éste se comunique inmediatamente con empresa autorizada para estos fines la cual una vez que acude a la emergencia en el predio, capture los ejemplares y sanitice todas las instalaciones. Posterior a esto, se revisarán las trampas instaladas y reemplazarán aquellas en mal funcionamiento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de prevención de contingencia y emergencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. En caso de ocurrencia, se avisará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establece en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta el momento. Esto se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.13
Riesgo o contingencia
Intervención de Hallazgos Arqueológicos y/ o Paleontológicos

Tabla 0 8.1.13 Riesgo Intervención de Hallazgos Arqueológicos y/ o Paleontológicos	
Riesgo	Intervención de Hallazgos Arqueológicos y/ o Paleontológicos
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Excavación y movimientos de tierra
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Se realizarán monitoreos arqueológico y paleontológico durante las actividades de movimientos de tierras, realizado por arqueólogo y paleontólogo respectivamente calificados para dar cuenta de eventuales hallazgos arqueológicos y paleontológicos no previstos en la caracterización arqueológica, paleontológica y patrimonio. (ANEXO 8.1 Actualización CAV) -Se realizarán capacitaciones al personal por un arqueólogo para sensibilizar a los trabajadores, en el cuidado y protección de hallazgos arqueológicos, paleontológicos, históricos o antropológicos que se pudieran identificar en la fase de construcción del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Informe mensual de monitoreo arqueológico realizado por arqueólogo responsable. -Informe quincenal y mensual de monitoreo paleontológico realizado por un paleontólogo responsable. -Registro (actas firmadas por trabajadores y registro fotográficas) de las capacitaciones e inducciones sobre encontrar restos de valor arqueológico y/ o paleontológico, histórico o antropológico. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal, quincenal o mensual del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-Se suspenderán los trabajos que se estén desarrollando en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo y se avisará al Consejo de Monumentos Nacionales informando ubicación con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución en un plazo máximo de 5 días hábiles desde la fecha del descubrimiento, para que visite el área afectada, evalúe la intervención del sitio y defina acciones y medidas que se deberán tomar para rescatar y/o revalorizar el sitio considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación, D.S. N°484/90. -Aislar el área donde se encuentren los hallazgos por medio de señalética y banderín adecuados que indique la restricción de ingreso al sector acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto). -Posteriormente, se aplicarán las medidas que determine el CMN.



	El Titular privilegiará la reubicación de caminos o estructuras, sin embargo, de ser necesario un rescate de material, se elaborará un Plan de Rescate arqueológico y/o paleontológico que será presentado al Consejo de Monumentos Nacionales para obtener autorización de realizar el rescate y traslado de los recursos de valor arqueológico y/ o paleontológico hasta los lugares designados por dicha autoridad. -El Plan de Rescate considerará al menos los siguientes aspectos: un área suficientemente amplia que permita excavar y obtener un adecuado registro sin dañar las evidencias arqueológicas y/o paleontológicas, la recopilación de muestras para ser enviadas a un laboratorio especializado para su lavado, clasificación y embalaje y el envío de los elementos u hallazgos a lugares designados por la autoridad. Estas labores serán llevadas a cabo por un arqueólogo y/o paleontólogo calificado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de emergencia y de contingencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. En caso de ocurrencia, se avisará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establece en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta el momento. Esto se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.14 Riesgo o contingencia Presencia de Fauna en el área del Proyecto

Tabla 0 8.1.14 Riesgo Presencia de Fauna en el área del Proyecto	
Riesgo	Presencia de Fauna en el área del Proyecto Dada la ubicación del Proyecto, puede que exista ocurrencia de fauna en el área del Proyecto.
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Toda el área del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Prohibición de alimentar a la fauna silvestre o doméstica que pudiera acercarse a las áreas de faena del Proyecto. -Prohibición de introducción de animales domésticos y/o silvestres en el área del Proyecto. -Prohibición de circular fuera de los caminos habilitados, ya sea a pie, o en vehículos o maquinarias. -En los distintos sectores de intervención del Proyecto y según sus características particulares, se instalarán letreros con la siguiente indicación "prohibido cazar, capturar o perturbar especies de fauna nativa. Ley de Caza 19.473". -Realizar capacitaciones a todo el personal en cuanto los riesgos de accidente con fauna silvestre o local y medidas en caso de incidentes. -Las áreas de intervención del Proyecto como frentes de trabajo serán delimitadas solo a la superficie estrictamente necesaria para el desarrollo del Proyecto con señalética visible, de tal manera que el tránsito y circulación de personal no afecte hábitat de vegetación y fauna silvestre.



	Los cercos perimetrales o cercos deberán mantenerse en buen estado para evitar o impedir el paso de fauna silvestre o doméstica a las instalaciones del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Obligación de asistir a capacitación o instrucción a todo el personal involucrado (directo y subcontratado que trabaje en las faenas o terreno), la que se realizará antes de iniciar cada fase del Proyecto, cuya asistencia será obligatoria y quedará registrada. -Registro fotográfico del reforzamiento que impide el paso de fauna por debajo de los cercos. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de afectación de algún ejemplar de fauna, se procederá de la siguiente manera: 1. Se avisará inmediato, indicando la ubicación, una breve descripción del caso, el número de animales presentes y una apreciación o diagnóstico del evidente estado de los animales. 2. El trabajador que realizó el avistamiento deberá avisar a su supervisor directo, quien será el responsable de recibir la comunicación y contactar al encargado de Medio Ambiente. 3. Si el animal puede moverse sin problemas y no presenta lesiones, no se deberá tener mayor interacción con el o los ejemplares. 4. En caso de que el animal no pueda moverse con normalidad (o presente heridas evidentes), se procederá a su manipulación y su traslado a algún centro de rehabilitación de fauna. Se debe considerar para su manipulación: -La forma segura de atrapar un animal depende, entre otras cosas, de su taxa; pero en términos generales, con un animal mediano, es a través del uso de pértiga telescópica para rescate de animales con lazo. Esta herramienta impedirá el contacto directo entre el rescatista y el animal, evitando el riesgo de mordeduras o picotones. Se debe tener presente que la fauna silvestre herida puede resultar agresiva debido al nivel de estrés al que está sometida, por lo que es necesario extremar los cuidados al aproximarse. -Tomar el animal como se indicó anteriormente, e introducirlo con cuidado en una caja o jaula, especialmente acondicionada para estos fines. -Para sostenerlo y transportarlo, deberá tomar en cuenta su tamaño y peso. -Para animales grandes deberán ser sujetados con una mano de la base y con la otra de la cabeza. -Se deberá asegurar un mínimo de perturbación, para evitar que el animal se estrese.



	-No grite, no corra, no realice movimientos bruscos con el cuerpo, ni con ningún otro elemento. -Si el animal está visiblemente lastimado, no lo tome del área lesionada y espere atención Veterinaria. -Asegurar que este procedimiento se haga por personal especializado y capacitado. -El encargo de medio ambiente tendrá el listado de Centros de Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins para decidir a cuál centro deberá ser trasladado el ejemplar en función del grupo taxonómico al que pertenezca. Lo anterior en caso de ser necesario. -El encargado de medio ambiente coordinará las acciones directamente con dicho centro. -En caso de que el animal deba ser trasladado a algún centro de rescate y rehabilitación el Titular se hará cargo de todos los gastos que implique el procedimiento, incluyendo rescate, recuperación y liberación del ejemplar. -El animal permanecerá en el centro de rescate y rehabilitación hasta que concluya el tratamiento y esté en condiciones de ser liberado al medio natural. 5. Si el animal está muerto, la manipulación debe ser realizada utilizando guantes de neopreno, y el individuo debe ser depositados dentro de una bolsa de plástico. Se deberá notificar al encargado de medio ambiente, con los detalles del lugar y hora del hallazgo. Cualquier sea el caso (punto 1, 2 o 3): -El Titular se hará cargo de todos los gastos que implique el procedimiento, incluyendo rescate, recuperación y liberación del ejemplar. -Una vez superada la emergencia, se remitirá reporte, el cual será cargado a la plataforma de la Superintendencia de Medio Ambiente de acuerdo con lo indicado en Resolución Exenta 885/2016. La información contenida será la siguiente ficha, donde se detallarán las medidas adoptadas en plena conformidad a los procedimientos descritos previamente, la cual, cabe destacar, aplica para todas las especies de fauna que potencialmente se vean involucradas en incidentes, incluyendo la información pertinente de ser evaluada y presentada en el reporte.



	FICHA DE REGISTRO DE INCIDENTE ASOCIADO A FAUNA SILVESTRE		
	Redactor ficha	Nombre de profesional	
		Cargo	
		Fecha de elaboración	
	Antecedentes generales del incidente	Fecha incidente	
		Hora incidente	
		Ubicación UTM E WGS84 19S	
		Ubicación UTM N WGS84 19S	
		Nombre sector/obra	
		Descripción detallada del incidente	
	Especie y medidas adoptadas	Nombre científico	
		Nombre común	
		Número de individuos involucrados	
		Evaluación visual de individuo(s)	
		Procedimiento y medidas de manejo adoptadas	
		Potenciales causas del incidente, si son conocidas	
		Registro fotográfico del individuo(s)	
		Registro fotográfico de medidas adoptadas	
		Identificación de la(s) autoridad(es) notificada(s)	
		Centro de rescate al que se derivó el individuo	
	Firma profesional		
	Nombre y firma de personas involucrados y testigos		
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de emergencia y de contingencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. En caso de ocurrencia, se avisará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establece en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta el momento. Esto se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA.		
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA		

8.1.15 Riesgo o contingencia Fallas en el Funcionamiento de fosa séptica y baños químicos

Tabla 0 8.1.15 Riesgo Fallas en el Funcionamiento de fosa séptica y baños químicos	
Riesgo	Fallas en el Funcionamiento de fosa séptica y baños químicos Contingencia por mal funcionamiento de fosa séptica y baños químicos
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fosa séptica y baños químicos



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir cualquier falla en el funcionamiento de la fosa séptica y baños químicos, se considerarán las siguientes acciones: -El sistema de evacuación de aguas residuales deberá contar con la autorización sanitaria previo a su utilización. -Se realizarán mantenciones y/o inspecciones periódicas al sistema, de fosa séptica, de modo de evitar cualquier tipo de falla. -Se mantendrán repuestos para los equipos principales del sistema, en caso de obstrucción de alguna de sus unidades. -Se realizarán inspecciones regulares para verificar la capacidad de la fosa séptica. -Se deberá contar con empresa autorizada a cargo del retiro y disposición final de las aguas servidas. -Se realizarán capacitaciones a todo el personal, realizadas por el responsable de seguridad y medio ambiente, cuyo objetivo es presentar las posibles contingencias asociadas al manejo de aguas servidas y las acciones preventivas y de emergencia. -Las actividades de mantenimiento se realizarán en días hábiles. -La empresa proveedora que realiza el mantenimiento de los baños químicos, mantendrá contratos de disponibilidad 24/7 para atender cualquier evento de mal funcionamiento. -Adicionalmente se contará con un segundo proveedor autorizado, con quién se mantendrá un contrato de servicios 24/7 para cubrir alguna posible deficiencia en el servicio del proveedor principal. -Se contará con un protocolo a seguir en caso de producirse un mal funcionamiento de la solución sanitaria, que comenzará con la detección del problema, seguido del contacto con el proveedor, quién en terreno ejercerá las siguientes medidas: • La cuadrilla de limpieza de los baños portátiles debe dirigirse a la oficina del Departamento de Prevención de riesgos, para que se le haga entrega de la ruta de trabajo establecida. Dicha ruta será revisada con anterioridad por el Prevencionista de Riesgos para facilitar el acceso de la cuadrilla de limpieza y evitar problemas en el camino o ruta. • El personal de la cuadrilla ambiental procede a colocarse los EPP y llegar al punto de ubicación de los baños químicos junto al vehículo que transporta la estructura para la succión del agua residual. • Se realiza una inspección al baño químico verificando que no existan fugas o salida de este tipo de residuos, y se realiza la succión del agua residual. • En caso de ocurrencia se procederá a la limpieza del área y el retiro y reemplazo de la unidad. • La nueva unidad se instalará en el menor tiempo posible para prevenir la discontinuidad del servicio.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Capacitación y entrenamiento al personal sobre manejo de la fosa séptica. -Autorización sanitaria de la empresa encargada del retiro y disposición final de aguas servidas de la fosa séptica y baños químicos. -Registro trazable del retiro de aguas servidas, con detalle de fecha. Hora, lugar de disposición final y empresa responsable del retiro de efluentes, patente del vehículo tanto para fosa séptica como para baños químicos. -Registro de mantenciones de la fosa séptica y baños químicos.



	<u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del Monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que detecte un evento relacionado con riesgo de derrame o fuga de la fosa séptica deberá dar inmediato aviso a la administración, con el objetivo de dar inicio al siguiente procedimiento o protocolo: -Se paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el área de la contingencia. -Suspensión del uso de los servicios higiénicos. -Se evaluará la magnitud del derrame en caso de existir y la factibilidad del control de éste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados. -En caso de producirse una fuga por falla en las tuberías de recolección se deberá detener y reparar la fuga. -El personal a cargo de las maniobras deberá evitar el contacto con el residuo derramado, tanto por ellos como del resto del personal que pueda estar en el área. -Se construirá un dique con arena para evitar que el material derramado, en caso de existencia de fuga, se propague. -Se absorberá con material inerte y/o retirará la tierra contaminada de toda el área del derrame, trabajando en círculos desde fuera hacia dentro. -Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área, así como la tierra contaminada será dispuesto en tambores de almacenaje y etiquetados, para su posterior eliminación en un sitio de disposición autorizado. -El personal involucrado en la contención del derrame de residuos utilizará los equipos de protección personal adecuados: calzado impermeable, ropa de protección impermeable máscaras y guantes. -Una vez contenida la fuga se procederá a la reparación de estructuras dañadas en caso de corresponder. -Se realizará una investigación del incidente o fuga. -Se tomarán medidas correctivas y/o preventivas según corresponda ante el resultado de la investigación, para prevenir la ocurrencia futura del hecho. -En caso de retraso del camión limpia fosas para el retiro de lodos, se mantendrá contacto con ejecutiva de la empresa para evaluar retraso del camión y verificar tipo de problema o complicación en la ruta. Si la demora implica un tiempo de espera de más de 1 hora, se reagendará el retiro de lodos de la fosa séptica para el día siguiente. Para los baños químicos, el protocolo determinado comenzará con la detección del problema, seguido del contacto con el proveedor, quien en terreno ejercerá las siguientes medidas:



	-La cuadrilla de limpieza de los baños portátiles debe dirigirse a la oficina del Departamento de Prevención de riesgos, para que se le haga entrega de la ruta de trabajo establecida. -El personal de la cuadrilla ambiental procede a colocarse los EPP y llegar al punto de ubicación de los baños portátiles junto al vehículo que transporta la estructura para la succión del agua residual. -Se realiza una inspección al baño portátil verificando que no existan fugas o salida de este tipo de residuos, y se realiza la succión del agua residual. -En caso de ocurrencia se procederá a la limpieza del área y el retiro y reemplazo de la unidad. -La nueva unidad se instalará en el menor tiempo posible para prevenir la discontinuidad del servicio.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de emergencia y de contingencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. En caso de ocurrencia, se avisará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establece en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta el momento. Esto se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA. Además, se notificará a la Seremi de Salud en un plazo no mayor a 24 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.16 Riesgo o contingencia Manejo de Residuos Domésticos e Industriales No Peligrosos y Peligrosos

Tabla 0 8.1.16 Riesgo Manejo de Residuos Domésticos e Industriales No Peligrosos y Peligrosos	
Riesgo	Manejo de Residuos Domésticos e Industriales No Peligrosos y Peligrosos Rotura de contenedores, riesgo por caída de elementos, cambio en las periodicidades del retiro, derrames, problemas con el traslado y/o problemas de disposición final de los residuos domésticos, industriales y peligrosos y en caso de amago de incendio o incendio.
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zonas de almacenamiento y bodega de residuos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Realización de capacitaciones a todo el personal tanto contratado como subcontratado, con relación al manejo y almacenamiento correcto de residuos industriales no peligrosos y peligrosos asociados a la manipulación y condiciones de almacenamiento, roturas de contenedores, derrames o caídas por acopios en altura, manejo correcto de extintores de incendio, formas de prevenir incendios, etc. -Se deberá designar un encargado de mantener y gestionar los residuos industriales no peligrosos y peligrosos, tanto en su almacenamiento como en su gestión para la disposición final a través de un tercero autorizado y velará por el retiro oportuno de todos los residuos sólidos. <u>Rotura de contenedores de residuos por fatiga de material o mala operación del sistema:</u>



	-En los contratos que se establezcan con proveedoras de servicios de limpieza y mantenciones, se determinará la obligatoriedad de recambiar o reponer los contenedores de residuos sólidos en caso de que el estado de éstos se vea deteriorado. -Para un correcto funcionamiento del acopio de residuos en las bodegas, todos los contenedores serán revisados periódicamente, con una frecuencia quincenal, para constatar su buen estado, operatividad y buen uso del material, previniendo situaciones en las que se dañen los contenedores derramando su contenido. -El Supervisor a cargo de la gestión y manejo de residuos llevará un registro o lista de chequeo del estado de contenedores, evidenciando tempranamente cualquier contenedor en mal estado. -En todo momento se mantendrá el orden y limpieza de los lugares de almacenamiento temporal de residuos. <u>Riesgo por caída de elementos acopiados dentro del sitio de almacenamiento:</u> -El ingreso a los sitios de almacenamiento será restringido, en términos que sólo podrá ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación. -El personal que ingresa a los sitios contará con los elementos de protección necesarios. -Los residuos que, por su naturaleza, deban ser acopiados uno sobre otro, se dispondrán de forma ordenada y no sobrepasarán la altura establecida. <u>Cambio en la periodicidad del retiro de residuos por parte del proveedor de servicios:</u> -Se establecerá mediante procedimiento que señale que el retiro de los residuos industriales no peligrosos se realizará a más tardar cuando se utilice el 80 % de la capacidad de almacenamiento, por lo que se procederá a coordinar el retiro de estos unos días antes con el fin de no llegar a utilizar la capacidad máxima. -En el contrato que se establezca con el proveedor de servicios se determinará el tiempo máximo de respuesta ante la solicitud de retiro necesario de los residuos para no saturar la bodega de almacenamiento y, en caso de que el proveedor vigente no cumpla con los plazos definidos, se implementará un contrato de proveedor alternativo para mantener la periodicidad del retiro y no generar emergencias por exceso de material acopiado, para lo cual se tendrá un registro actualizado de proveedores de servicios de este tipo. -El encargado del manejo de los residuos llevará un registro de ingreso y egreso de residuos, con el debido detalle de la cantidad de residuos, fecha del retiro, vehículo (patente y nombre de la persona encargada) de transporte de éstos, dicho registro se mantendrá en las instalaciones disponibles en caso de que la Autoridad Sanitaria los requiera. -Los vehículos que se utilicen en el transporte de residuos deberán estar diseñados, contruidos y operados de modo que cumplan su función con plena seguridad. -El personal que realice el transporte de los residuos deberá estar debidamente capacitado para la operación adecuada del vehículo y de sus equipos, y para enfrentar posibles emergencias. -Se establecerá un registro actualizado de los potenciales transportistas y destinatarios con los que se podrá operar alternativamente en caso de falla de los proveedores de servicios de transporte y disposición final. -Se establecerá la obligatoriedad de los destinatarios de los residuos de comunicar oportunamente al mandante si se origina algún sumario u otra



	acción por parte de SEREMI de Salud que limite, condicione o restrinja su autorización para recibir residuos. <u>En caso de amago de incendio o incendio:</u> -La zona de almacenamiento de residuos contará con un extintor manual de polvo seco ABC de 10 Kg y señalización que indicará la zona de acopio temporal de los residuos. -Estará a disposición del personal, en cada sitio de almacenamiento, elementos de extinción de incendios con sus mantenciones correspondientes al día.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u> -Obligación de asistir a capacitación o instrucción a todo el personal involucrado (directo y subcontratado que trabaje en las faenas o terreno), la que se realizará antes de iniciar cada fase del Proyecto, cuya asistencia será obligatoria y quedará registrada. El registro de la capacitación quedará en las instalaciones de la empresa mandante y contratistas en caso de ser solicitadas por algún servicio fiscalizador. -El Proyecto realizará durante las fases de construcción y cierre la declaración anual de los residuos generados, a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), considerando el sistema de declaración vía portal web del Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER). -Registro de los proveedores autorizados por la Seremi de Salud, Región de O'Higgins para de retiro y disposición final residuos sólidos (fecha, hora, cantidad, encargado del retiro, patente de vehículo, lugar de disposición final, etc.) -Registro del encargado del almacenamiento, acopio y disposición final de los residuos sólidos. -Contratos con proveedores principales y alternativos y autorizaciones sanitarias de proveedores. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante cualquiera de las contingencias presentadas a continuación, el jefe de emergencias debe dar respuesta inmediata y proceder con las medidas de emergencias. <u>Rotura de contenedores de residuos por fatiga de material o mala operación del sistema:</u> -Identificar las características de seguridad del residuo en la hoja de seguridad (identificar los riesgos asociados a la salud, tipos de elementos de protección personal, formas de extinción, efectos en el medio ambiente, entre otros antecedentes).



	-Traspaso de residuos a un contenedor que se encuentre en óptimas condiciones, utilizando elementos de protección personal para evitar algún tipo de lesión durante la ejecución del procedimiento, y enviado al área de acopio correspondiente. -Limpiar el lugar donde ocurrió el evento, utilizando elementos de protección personal. -Asegurar que los residuos no se hayan esparcido a causa de la acción del viento. -Todo el material retirado será tratado como RESPEL y enviado al área de acopio correspondiente. -Reemplazar el contenedor roto y se continuarán utilizando de manera normal el resto de los contenedores que estén en óptimo estado. -En caso de establecer una incorrecta clasificación de residuos, de generarse accidentalmente mezclas de residuos no peligrosos y peligrosos, todo el contenedor involucrado será tratado como RESPEL y será almacenado en la Bodega RESPEL con su debido acondicionamiento, encapsulación, rotulación y registro. <u>Riesgo por caída de elementos acopiados dentro del sitio de almacenamiento:</u> -Volver a acopiar los residuos que cayeron al suelo. Esta tarea debe estar a cargo de personal capacitado, utilizando los elementos de protección y ayudarse con maquinaria en caso de ser requerido. -En caso de que hubiese personal accidentado, se avisará a los responsables para prestarle la asistencia médica necesaria e inmediata. <u>Cambio en la periodicidad del retiro de residuos por parte del proveedor de servicios:</u> -Se llamará al proveedor alternativo para que se haga cargo del retiro. <u>En caso de derrame:</u> -Identificar las características de seguridad del residuo o sustancia peligrosa en la hoja de seguridad (identificar los riesgos asociados a la salud, tipos de elementos de protección personal, formas de extinción, efectos en el medio ambiente, entre otros antecedentes). Se deberá mantener al alcance los equipos de control de incendios, para actuar de manera inmediata en caso de que sea necesario. -Para el control del derrame, se utilizará el kit para control de derrames que contiene (guantes plásticos, pala, sacos con arena, tierra o aserrín, cordones absorbentes, botas y recipiente impermeable) y luego construir un pretil con arena, tierra o aserrín, u otro material, para evitar que se expanda el material. -Una vez controlado el derrame se deberá remover el material contaminado (por ejemplo, la misma arena o tierra utilizada para contener el derrame) y se almacenarán los residuos en tambores con tapa, en la Bodega RESPEL, para luego ser dispuesto en sitios autorizados por esta Autoridad Sanitaria. -Este tipo de residuos, por sus características, será considerado un residuo peligroso, por lo que, para proceder a su mejor manejo, eliminación y/o tratamiento en planta autorizada, se dará cumplimiento a lo indicado en el D.S. N° 148/2003 del MINSAL. -En caso de que el derrame se haya producido sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectada y trasladar al sitio de almacenaje de residuos peligrosos del Proyecto. Posteriormente se restablecerá el suelo a su condición original en cuanto a cobertura y



	profundidad, lo cual se demostrará a través de fotografías tomadas con el antes y después del retiro del terreno natural contaminado. -Una vez retirado el material contaminado, se tomarán muestras en la zona afectada y en una estación control se verificará la efectividad de las medidas aplicadas. Los análisis se realizarán en laboratorio certificados por el INN. -Para descontaminar la zona, se removerán escombros y suelo contaminado en caso de ser necesario. -Para minimizar posibles afectaciones derivadas de fuga o derrame de residuos, el personal a cargo contará con: • Palas • Escobillones • Arena o producto similar para la absorción de producto. • Recipientes • Guantes • Tambores vacíos <u>Problemas en el traslado y disposición final:</u> -En caso de cambio en la periodicidad del retiro de residuos por parte del proveedor de servicios, el Supervisor o jefe a cargo de la gestión y manejo de residuos deberá contactar al proveedor alternativo para el retiro de los residuos. -Si el proveedor del servicio de retiro de residuos presenta fallas en el sistema de transporte, debido a fallas de los vehículos recolectores o accidentes de carretera o, por otro lado, si se presenta la situación del cierre o la no operatividad del sitio de disposición final de los residuos, se realizarán las gestiones inmediatas con un nuevo proveedor y/o sitio de disposición final, asegurando la correcta disposición a lugares debidamente autorizados. -En caso de que se detecte que los residuos fueron botados en un sitio no autorizado, se procederá con la limpieza del área, trasladando los residuos a un sitio autorizado. Inmediatamente se realizarán las gestiones para realizar el cambio de contratista. <u>En caso de amago de incendio o incendio:</u> -Se utilizarán los elementos de extinción de incendios del lugar y se esperará la llegada del profesional responsable para la evaluación del caso. -Si la emergencia no es controlada se avisará al cuerpo de bomberos más cercano, carabineros y otros que se estimen convenientes, esto será cuando el jefe de emergencias declare la situación como emergencia parcial o general, que además genere un riesgo para la población aledaña. -Se dará la alarma y se procederá a la evacuación del recinto solamente en caso el incendio ya se haya generado. -Todos los trabajadores se reunirán en el punto de encuentro, se procede al recuento y se seguirán las instrucciones del jefe de emergencias. -Una vez superado el incendio (notificado por bomberos) se procederá a recoger los residuos según las acciones descritas para los casos de derrames. -Se coordinará la evaluación médica inmediata del personal que se haya visto expuesto a la inhalación de humos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de emergencia y de contingencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros.



	En caso de ocurrencia, se avisará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establece en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta el momento. Esto se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

8.1.17 Riesgo o contingencia a asociadas al transporte de insumos y maquinarias; residuos sólidos y líquidos, emisiones atmosféricas sobre grupos humanos

Tabla 0 8.1.17 Riesgo a asociadas al transporte de insumos y maquinarias; residuos sólidos y líquidos, emisiones atmosféricas sobre grupos humanos	
Riesgo	Asociadas al transporte de insumos y maquinarias; residuos sólidos y líquidos, emisiones atmosféricas sobre grupos humanos
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades asociadas al transporte de insumos y maquinarias; residuos sólidos y líquidos, emisiones atmosféricas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Transporte de insumos y maquinarias:</u> -Todos los conductores deberán acreditar licencia de conducir adecuada para la clase de vehículo a utilizar y todos los documentos al día del vehículo (permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica al día, etc.) -Uso obligatorio del cinturón de seguridad -La carga no podrá exceder el peso máximo que las características técnicas de ellos vehículos permitan y deberá estar asegurada de forma que se evite el riesgo de caída desde el camión. -Por cualquier accidente de tránsito se deberá informar de inmediato al supervisor directo y al prevencionista. -Capacitación a todos los trabajadores sobre el correcto manejo y transporte de insumos y maquinarias, incluyendo el respeto de las velocidades máximas permitidas. <u>Transporte de Residuos sólidos y líquidos:</u> -Todo transporte de residuos sólidos o líquidos deberá ser realizado por empresa autorizada por la Autoridad sanitaria regional y dispuestos en lugar autorizado para la disposición final. -Los residuos deberán ser transportados en contenedores acordes al tipo de residuo para evitar derrames o que se desprendan partes del residuo en caminos y/o zonas pobladas. -Capacitación a todos los trabajadores sobre el correcto manejo y transporte de residuos sólidos y líquidos. <u>Manejo de emisiones atmosféricas:</u> -Los camiones que carguen tierra, áridos y escombros deberán llevar la tolva tapada con algún material que evite la dispersión de emisiones en el traslado, por sobre todo en zonas pobladas del AI del Proyecto. -Capacitaciones a todos los trabajadores sobre medidas de mitigación de emisiones atmosféricas.
Forma de control y seguimiento	<u>Contingencia</u>



	-Registro de capacitación a trabajadores en temáticas que afecten a grupos humanos como las indicadas. -Registros de documentación de vehículos al día. (permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica al día, licencia de conducir, etc.) -Autorizaciones sanitarias de empresas a cargo del traslado de residuos sólidos y líquidos. -Contrato con proveedores a cargo del traslado de insumos, maquinarias y residuos. -Registro fotográfico de camiones con carga cubierta. <u>Emergencia</u> -Registro de la activación del Plan de Emergencia y características del evento. -Registro del monitoreo semanal y diario del evento según corresponda, dado la activación del procedimiento y las medidas a adoptar indicadas en el presente plan de emergencia. -Registro del reinicio de las actividades y termino del Plan de Emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se produzca un accidente vehicular con transportes del Proyecto, se avisará a Carabineros de Chile, al supervisor directo y al prevencionista indicando las características del accidente, heridos, pérdida de carga o en mal estado para que el Titular pueda tomar las medidas acordes al tipo de accidente como la limpieza de la zona del accidente, levantamiento de materiales o insumos u otros. El Titular revisará y analizará los motivos del accidente para tomar nuevas medidas y que no se repita la situación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	El plan de emergencia y de contingencia será entregado al personal y contratista y a las diferentes autoridades que eventualmente participen en el manejo en terreno de una emergencia, incluyendo Carabineros, Bomberos, SMA y Municipio entre otros. En caso de ocurrencia, se avisará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en un plazo no mayor a 24 horas desde ocurrida la emergencia, según lo establece en la Resolución Exenta N°885/2016 de la SMA, señalando las medidas aplicadas hasta el momento. Esto se realizará a través del Sistema Electrónico Ambiental de la SMA. Se reportará un informe final de la emergencia a la SMA, mediante un documento que detalle los hechos, donde se incluyan fotografías (con fecha), se describan los procedimientos seguidos y el análisis y discusión que dé cuenta de las medidas para evitar la ocurrencia del evento o accidente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	ANEXO 5.1 de la ADENDA

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normas Generales aplicables al Proyecto



9.1.1 Norma Constitución Política de la República de Chile

Tabla 9.2.1 Norma Constitución Política de la República de Chile	
Componente/materia:	Institucionalidad Ambiental Vigente
Norma	Constitución Política de la República de Chile Decreto Supremo N°100/2005 Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Otros cuerpos legales	Todas las fases del Proyecto.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las obras del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se respeta la garantía constitucional mediante el cumplimiento de la legislación ambiental vigente que exige el ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), y el reconocimiento de la institucionalidad creada para el efecto. Dicha institucionalidad ambiental se encuentra constituida por el Ministerio de Medio Ambiente y los demás órganos de la Administración del Estado con competencia en materia ambiental. En ese sentido someter al Proyecto al SEIA se cumple con la obligación señalada ya que el Estado, en uso de sus atribuciones y mediante los órganos de la administración de este con competencia en la materia, evaluará ambientalmente el Proyecto, velando porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado. Por lo tanto, la totalidad de las actividades del Proyecto cumplirán con las normas contenidas en el presente Capítulo, que contiene la normativa ambiental aplicable al Proyecto y sus formas de cumplimiento.
Forma de cumplimiento	Obtención de la respectiva autorización (RCA). Cumplimiento de las obligaciones y condiciones establecidas en la RCA. Resolución de otorgamiento de los PAS correspondientes al Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los antecedentes de la evaluación del Proyecto y las condiciones bajo las cuales se autorizará su ejecución podrán ser revisadas por la Autoridad en la plataforma del e-SEIA.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente

9.1.2 Norma Ley 19.300

Tabla 9.1.2 Norma Ley 19.300	
Componente/materia:	Institucionalidad Ambiental Vigente
Norma	Ley 19.300. Constituye el marco legal básico de toda la normativa ambiental del país, las disposiciones de su Título II contemplan los llamados instrumentos de gestión ambiental a través de los cuales debe procurarse la protección del ambiente, entre ellos, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
Otros cuerpos legales	Todas las fases del Proyecto.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las obras del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se da cumplimiento mediante el ingreso al SEIA en forma previa a su ejecución, para que el Proyecto sea calificado por la autoridad ambiental, ya que constituye una actividad establecida en la letra b) del artículo 10 de la Ley N°19.300. Por otro lado, se da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Ley N°19.300, mediante el ingreso de una DIA, debido a que el Proyecto, según lo establecido en el Capítulo 2 de esta DIA, no presenta algunos de los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 5 al 10 del D.S. N°40/2012.



Forma de cumplimiento	El cumplimiento se verifica por medio del ingreso del Proyecto al SEIA, y posteriormente la obtención de la RCA favorable, otorgada por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Indicador que acredita su cumplimiento	Seguimiento por medio del ingreso al SEIA, mediante una DIA. Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

9.1.3 Norma Ley N°20.417

Tabla 9.1.3 Norma Ley N°20.417	
Componente/materia:	Normativa ambiental de carácter general aplicable al Proyecto
Norma	Ley N°20.417 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Todas las fases del Proyecto.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las obras del Proyecto,
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Una vez obtenida la RCA favorable, el Titular proporcionará, a la Superintendencia de Medio Ambiente mediante el sistema que ésta indique, toda la información a que se refiere el Artículo N°32 de la Ley N° 20.417 , y presentará todos los antecedentes y datos relacionados con mediciones, análisis, estudio u otro tipo de seguimiento según indique la RCA.
Forma de cumplimiento	Obtención de la RCA favorable, procediendo el Titular a lo estipulado en la misma, permitiendo a la Superintendencia del Medio Ambiente su fiscalización, y así velar por que el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación no se vea afectado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los antecedentes de la evaluación del Proyecto y las condiciones bajo las cuales se autorizará su ejecución podrán ser revisadas por la Autoridad en la plataforma del e-SEIA.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

9.1.4 Norma Decreto Supremo N° 40/2012 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.1.4 Norma Decreto Supremo N° 40/2012 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Institucionalidad Ambiental Vigente
Norma	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Decreto Supremo N° 40/2012 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	Todas las fases del Proyecto.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las obras del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental mediante la presentación de la DIA a la Autoridad. El Proyecto debe someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), dada la aplicación del literal b1) y b2) del artículo 10 de la Ley 19.300 y artículo 3 del RSEIA. La modalidad de presentación ha sido definida a través de una Declaración de Impacto Ambiental, puesto que el Proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley

	Nº19.300/1994 y en los artículos 5 al 10 del D.S. Nº40/2012 y sus modificaciones posteriores, todas del MMA, tal como se detalla más adelante en el Capítulo 2 del presente documento
Forma de cumplimiento	Obtención de la respectiva RCA. Cumplimiento de las obligaciones y condiciones establecidas en la RCA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los antecedentes de la evaluación del Proyecto y las condiciones bajo las cuales se autorizará su ejecución podrán ser revisadas por la Autoridad en la plataforma del e-SEIA.
Forma de control y seguimiento	Superintendencia del Medio Ambiente.

9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto

9.2.1 Norma D.F.L Nº458/76 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 9.2.1 Norma D.F.L Nº458/76 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Norma	D.F.L Nº458/76 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC).
Otros cuerpos legales	Decreto Exento Nº1698/1998 de la Municipalidad de San Fernando, Aprueba Actualización del plan Regulador Comunal. Decreto Nº190/1988 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo Resolución afecta Nº47/2011 “Aprueba Plan Regulador Comunal de Chimbarongo”. Gobierno Regional VI Región Del Libertador General Bernardo O’Higgins
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras temporales y permanentes afectas a la actualización del PASM 160, ANEXO 3.5 de la ADENDA
Forma de cumplimiento	Para dar cumplimiento al artículo 55, en el ANEXO 3.5 de esta ADENDA se presenta el PAS 160 actualizado, debido a que el emplazamiento de las partes y obras del Proyecto corresponde a un área rural. El artículo 116 establece, para los efectos pertinentes, las condiciones para la otorgación del permiso de edificación, el que aplica tanto para obras temporales como permanentes y debe ser tramitado ante la Dirección de Obras Municipales (DOM) competente. Respecto a la forma de cumplimiento de la disposición en análisis, el Titular efectuará la tramitación ante la Dirección de Obras Municipales de la Municipalidad de Placilla. El Proponente, previo a la ocupación de cualquiera de las instalaciones afectas a permisos de edificación, una vez concluidas dichas obras, solicitará ante la Dirección de Obras Municipales la correspondiente Recepción Definitiva. Por su parte, el artículo 145 inciso primero establece: “Ninguna obra podrá ser habitada o destinada a uso alguno antes de su recepción definitiva parcial o total”. De acuerdo con la norma citada, el Proponente solicitará –conforme al procedimiento establecido en el artículo 144 de la Ley en comento– la recepción municipal definitiva de aquellas obras respecto de las cuales solicitó permisos de edificación. En tanto no sea otorgada la recepción definitiva por la Dirección de Obras Municipales de la Municipalidad de Placilla, no podrán llevarse a cabo ni usarse según su destinación las obras objeto de los permisos de edificación. El Titular, una vez terminadas las obras en cuya virtud se solicitaron los permisos de construcción, pedirá la recepción definitiva conforme al artículo 144 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

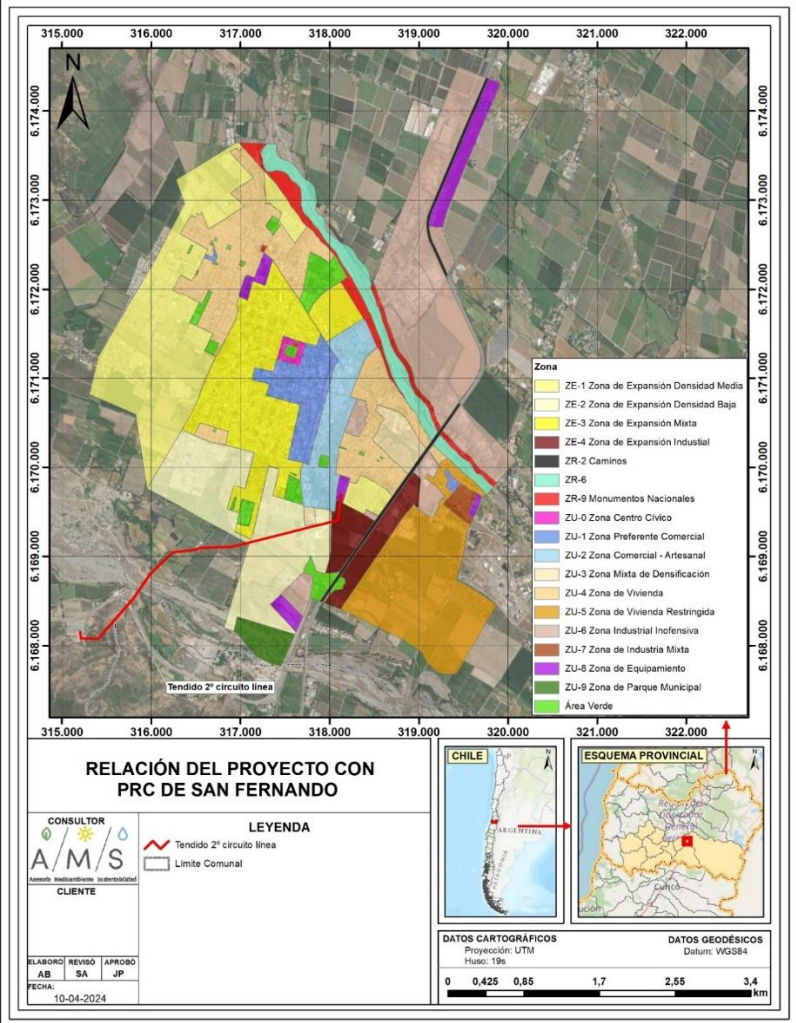


Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del Informe Favorable correspondiente al artículo 55 (IFC). Obtención de Permiso Ambiental Sectorial Mixto N°160 (PASM 160) ANEXO 3.5 de la ADENDA.
Forma de control y seguimiento	RCA Favorable con la obtención de Permiso Ambiental Sectorial Mixto N°160 (PASM 160). Autorización sectorial que aprueba el Informe Favorable para la Construcción (IFC).

9.2.2 Norma Decreto Exento N°1698/1998 de la Municipalidad de San Fernando, Aprueba Actualización del plan Regulador Comunal

Tabla 9.2.2 Norma Decreto Exento N°1698/1998 de la Municipalidad de San Fernando, Aprueba Actualización del plan Regulador Comunal	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Norma	Decreto Exento N°1698/1998 de la Municipalidad de San Fernando, Aprueba Actualización del plan Regulador Comunal.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L N°458/76 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC).
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Plan Regulador vigente de San Fernando, data de 1998 (publicado en diario oficial en octubre de 1998), encontrándose actualmente en proceso de actualización. Dicho lo anterior el Proyecto se encuentra en la zonificación ZE -2 Expansión Densidad Baja y ZE-4 Zona de expansión industrial. Según el Artículo 2.1.29 de la OGUC menciona lo siguiente: “Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”. Dicho lo anterior el Proyecto Ampliación Subestación Tinguiririca, Tendido de Segundo Circuito en LAT existente 2x154 kV entre la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando y Construcción de Paños en Subestación San Fernando no presenta incompatibilidad territorial con el instrumento mencionado. A continuación, se puede observar la relación del Proyecto Respecto al PRC de San Fernando. Plan Regulador Comunal PRC de San Fernando

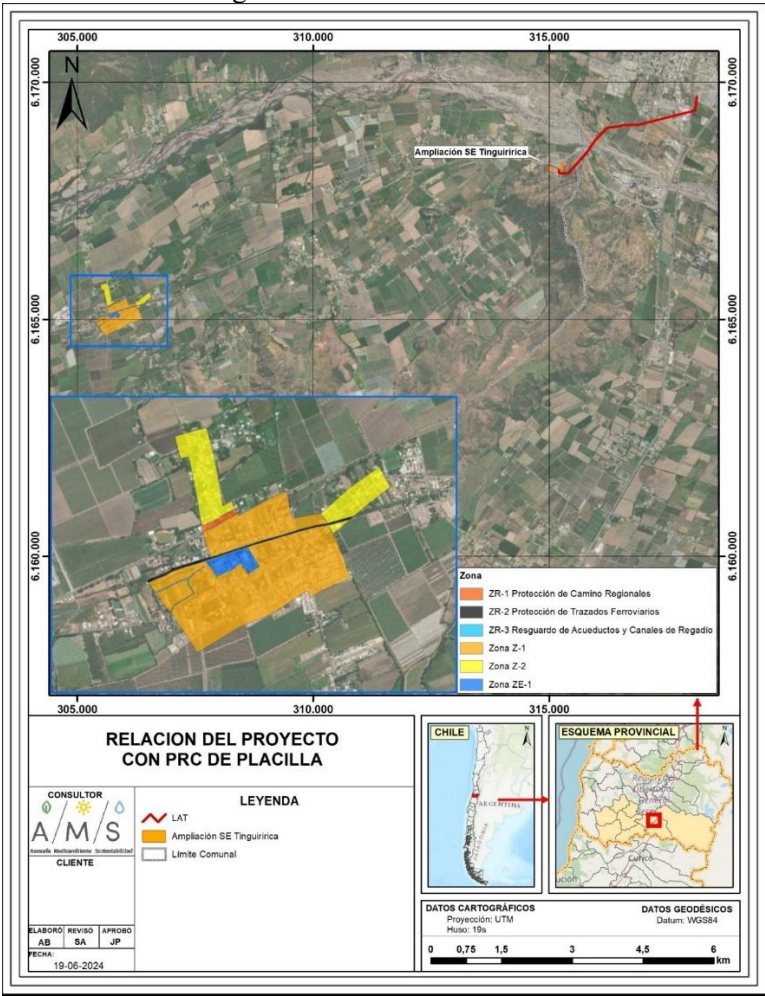


	
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención Permiso Sectorial Mixto 160 (PASM 160) Obtención Permiso de edificación y Recepción definitiva por parte de DOM de la Municipalidad de San Fernando.
Forma de control y seguimiento	Comprobante del permiso PAS Mixto 160. Informe Favorable para la Construcción IFC Permiso de edificación y recepción definitiva de las obras.

9.2.3 Norma Decreto N°190/1988 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 9.2.3 Norma Decreto N°190/1988 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Norma	Decreto N°190/1988 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L N°458/76 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC).
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Plan Regulador vigente de Placilla, fue promulgado en 1987 (publicado en diario oficial en febrero de 1988), encontrándose actualmente en proceso de actualización. Dicho lo anterior el Proyecto se encuentra alejado de todas las zonificaciones establecidas en el Plan Regulador de Placilla. Según el Artículo 2.1.29 de la OGUC menciona lo siguiente: <i>“Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán</i>

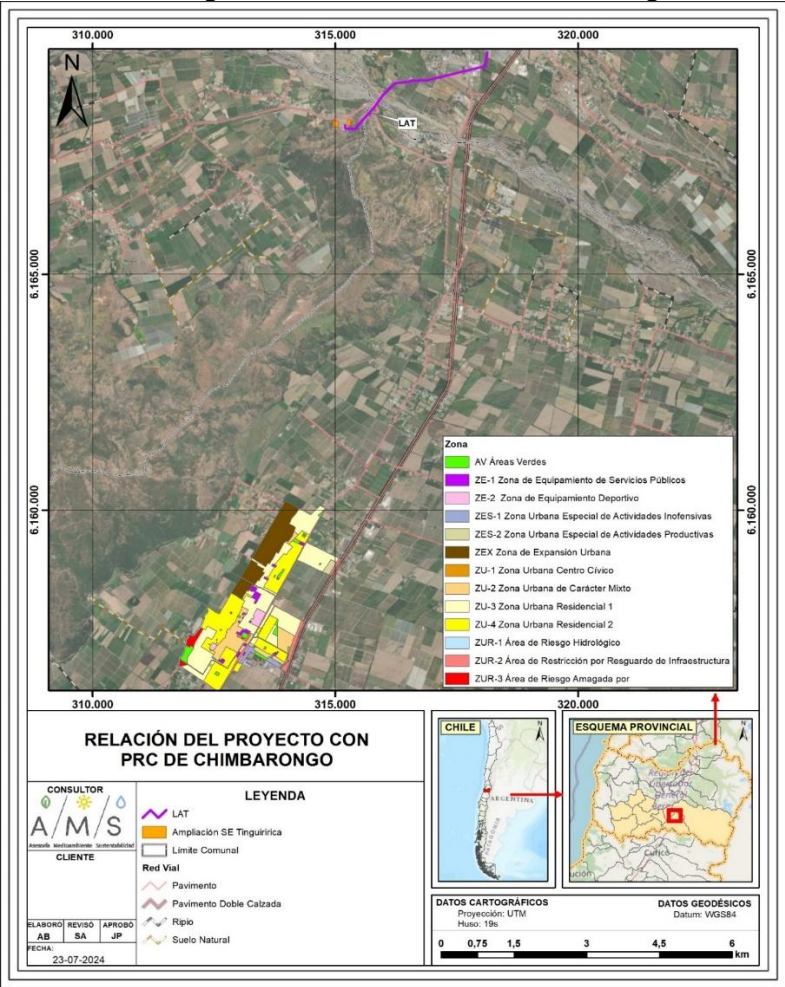


	<i>siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.</i> Dicho lo anterior el Proyecto Ampliación Subestación Tinguiririca, Tendido de Segundo Circuito en LAT existente 2x154 kV entre la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando y Construcción de Paños en Subestación San Fernando no presenta incompatibilidad territorial con el instrumento mencionado. A continuación, se puede observar la relación del Proyecto Respecto al PRC de Placilla. Plan Regulador Comunal PRC de Placilla  Indicador que acredita su cumplimiento Obtención Permiso Sectorial Mixto 160 (PASM 160) Obtención Permiso de edificación y Recepción definitiva por parte de DOM de la Municipalidad de San Fernando. Forma de control y seguimiento Comprobante del permiso PAS Mixto 160. Informe Favorable para la Construcción IFC Permiso de edificación y recepción definitiva de las obras.

**9.2.4 Norma Resolución afecta N°47/2011 “Aprueba Plan Regulador Comunal de Chimbarongo”.
Gobierno Regional VI Región Del Libertador General Bernardo O’Higgins**

Tabla 9.2.4 Norma Resolución afecta N°47/2011 “Aprueba Plan Regulador Comunal de Chimbarongo”. Gobierno Regional VI Región Del Libertador General Bernardo O’Higgins	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Norma	Resolución afecta N°47/2011 del Gobierno Regional VI Región Del Libertador General Bernardo O’Higgins
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L N°458/76 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC).
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Plan Regulador vigente de Chimbarongo, fue promulgado en 2011. Dicho lo anterior el Proyecto se encuentra alejado de todas las zonificaciones establecidas. Según el Artículo 2.1.29 de la OGUC menciona lo siguiente: <i>“Las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios y en general los trazados de infraestructura se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. En el área rural de los planes reguladores intercomunales o metropolitanos, dichas instalaciones o edificaciones estarán siempre admitidas y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes, sin perjuicio del cumplimiento de la ley 19.300 y de lo dispuesto en el artículo 55 del DFL N°458 (V. y U.), de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones”.</i> Dicho lo anterior el Proyecto Ampliación Subestación Tinguiririca, Tendido de Segundo Circuito en LAT existente 2x154 kV entre la Subestación Tinguiririca y Subestación San Fernando y Construcción de Paños en Subestación San Fernando no presenta incompatibilidad territorial con el instrumento mencionado. A continuación, se puede observar la relación del Proyecto Respecto al PRC de Chimbarongo. Plan Regulador Comunal PRC de Chimbarongo  Indicador que acredita su cumplimiento Obtención Permiso Sectorial Mixto 160 (PASM 160) Obtención Permiso de edificación y Recepción definitiva por parte de DOM de la Municipalidad de San Fernando. Forma de control y seguimiento Comprobante del permiso PAS Mixto 160. Informe Favorable para la Construcción IFC Permiso de edificación y recepción definitiva de las obras.

9.2.5 Norma Decreto N°3973/2014, Ordenanza Ambiental y Método de Denuncia Ambiental Comuna de San Fernando. Ilustre Municipalidad de San Fernando	
Tabla 9.2.5 Norma Decreto N°3973/2014, Ordenanza Ambiental y Método de Denuncia Ambiental Comuna de San Fernando. Ilustre Municipalidad de San Fernando	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial



Norma	Decreto N°3973/2014, Ordenanza Ambiental y Método de Denuncia Ambiental Comuna de San Fernando. I. Municipalidad de San Fernando. Art.9/11/17/19/20/21/22/28/31/33/35.
Otros cuerpos legales	No Aplica
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto incorporará las disposiciones establecidas en la ordenanza municipal vigente, asegurando el cumplimiento de las exigencias locales mediante la implementación de medidas de control ambiental acordes a lo estipulado por el municipio. Estas obligaciones serán incluidas en los contratos de las empresas contratistas, quienes deberán respetar las restricciones establecidas en la comuna respecto al manejo de residuos, emisiones, ruidos, y protección del entorno urbano y natural.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas y mantenciones al día de todos los vehículos y maquinarias. Autorizaciones sanitarias de los sistemas de acopio de residuos RSD, RSINP, RESPEL. Autorizaciones sanitarias de sistema de agua y fosa séptica Autorización sanitaria y contrato de empresa encargada de realizar el manejo de los baños químicos. Registro de medidas de mitigación de emisiones atmosféricas; y ruido y vibraciones Aprobación PAS 140,142,138.
Forma de control y seguimiento	Supervisión en terreno, revisión de registros y reportes, y coordinación directa con la Dirección de Medio Ambiente en caso de fiscalización o requerimientos específicos. Toda la documentación estará disponible para revisión de la autoridad comunal correspondiente Municipalidad de San Fernando.

9.2.6 Norma Decreto N°1048/2014, Ordenanza Ambiental Municipal, I. Municipalidad de Placilla

Tabla 9.2.6 Norma Decreto N°1048/2014, Ordenanza Ambiental Municipal, I. Municipalidad de Placilla	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial
Norma	Decreto N°1048/2014, Ordenanza Ambiental Municipal, I. Municipalidad de Placilla Art.11/12/13/16/18/19/20/25/26/27/32/33/34/43/44/45/48/54/59/69/73.
Otros cuerpos legales	No Aplica
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto incorporará las disposiciones establecidas en la ordenanza municipal vigente, asegurando el cumplimiento de las exigencias locales mediante la implementación de medidas de control ambiental acordes a lo estipulado por el municipio. Estas obligaciones serán incluidas en los contratos de las empresas contratistas, quienes deberán respetar las restricciones establecidas en la comuna respecto al manejo de residuos, emisiones, ruidos, y protección del entorno urbano y natural.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas y mantenciones al día de todos los vehículos y maquinarias. Autorizaciones sanitarias de los sistemas de acopio de residuos RSD, RSINP, RESPEL. Autorizaciones sanitarias de sistema de agua y fosa séptica Autorización sanitaria y contrato de empresa encargada de realizar el manejo de los baños químicos. Registro de medidas de mitigación de emisiones atmosféricas; y ruido y vibraciones



	Aprobación PAS 140, 142, 138.
Forma de control y seguimiento	Supervisión en terreno, revisión de registros y reportes, y coordinación directa con la Dirección de Medio Ambiente en caso de fiscalización o requerimientos específicos. Toda la documentación estará disponible para revisión de la autoridad comunal correspondiente.

9.2.7 Norma Decreto N°1375/2013, Aprueba Ordenanza Medio Ambiental Municipal, I. Municipalidad de Chimbarongo.

Tabla 9.2.7. Norma Decreto N°1375/2013, Aprueba Ordenanza Medio Ambiental Municipal, I. Municipalidad de Chimbarongo.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial
Norma	Decreto N°1375/20143, Ordenanza Medio Ambiental Municipal, I. Municipalidad de Chimbarongo. Art.11/13/16/18/19/20/27/30/31/35/36/38/41/46/49/52/60/64/75/76/77/78/103/106
Otros cuerpos legales	No Aplica
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto incorporará las disposiciones establecidas en la ordenanza municipal vigente, asegurando el cumplimiento de las exigencias locales mediante la implementación de medidas de control ambiental acordes a lo estipulado por el municipio. Estas obligaciones serán incluidas en los contratos de las empresas contratistas, quienes deberán respetar las restricciones establecidas en la comuna respecto al manejo de residuos, emisiones, ruidos, y protección del entorno urbano y natural.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas y mantenciones al día de todos los vehículos y maquinarias. Autorizaciones sanitarias de los sistemas de acopio de residuos RSD, RSINP, RESPEL. Autorizaciones sanitarias de sistema de agua y fosa séptica Autorización sanitaria y contrato de empresa encargada de realizar el manejo de los baños químicos. Registro de medidas de mitigación de emisiones atmosféricas; y ruido y vibraciones Aprobación PAS 140, 142, 138.
Forma de control y seguimiento	Supervisión en terreno, revisión de registros y reportes, y coordinación directa con la Dirección de Medio Ambiente en caso de fiscalización o requerimientos específicos. Toda la documentación estará disponible para revisión de la autoridad comunal correspondiente.

9.3 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto

Calidad del Aire y Emisiones a la Atmósfera

9.3.1 Norma Decreto Supremo N°54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.3.1 Norma Decreto Supremo N°54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores	
Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados que indica Decreto Supremo N°54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores.

	Art. 4. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores Decreto Supremo N° 75/1987 y su modificación posterior. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Utilización de vehículos livianos
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados medianos que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con las disposiciones de este Decreto, exigiendo a cada uno de los contratistas, que los vehículos que se utilicen para ejecutar el Proyecto en cada una de sus fases cuenten con certificado de revisión técnica y de gases al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica al día y, cuando corresponda, vehículos con convertidor catalítico, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto. Certificados de emisión de contaminantes de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión técnica de los vehículos. Registro de los certificados de emisión de contaminantes de vehículos.

9.3.2 Norma Decreto Supremo N° 138/05. Ministerio de Salud

Tabla 9.3.2 Norma Decreto Supremo N° 138/05. Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Establece obligación de declarar emisiones que indica. Decreto Supremo N° 138/05. Art. 1 y 2. Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N°38/2020. Ministerio del Medio Ambiente
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	Uso de grupos electrógenos.
Forma de cumplimiento	El Titular o contratista presentará la declaración de emisiones anualmente correspondiente a los grupos electrógenos que sean utilizados en el Proyecto a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC, si corresponde.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro anual de declaración de emisiones, si corresponde. Registro de generadores utilizados.
Forma de control y seguimiento	Declaraciones realizadas en el Sistema de Ventanilla Única, si corresponde.

9.3.3 Norma Decreto N°1/2021 Establece Plan de Descontaminación atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O’Higgins

Tabla 9.3.3 Norma Decreto N°1/2021 Establece Plan de Descontaminación atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O’Higgins	
Componente/materia:	Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Decreto N°1/2021 Establece Plan de Descontaminación atmosférica para el Valle Central de la región del Libertador General Bernardo O’Higgins



	Publicación diario oficial: 5 de enero de 2021. Capítulo VII Compensación de Emisiones Art. 33, 40, 41 y 42. Ministerio del Medio Ambiente, establece: <i>Art. 33. Desde de la entrada en vigencia del presente decreto, los grupos electrógenos instalados o que se instalen en la zona saturada, de potencia neta del motor superior a 50 kilowatts (kW) y que utilizan un combustible líquido, deberán contar con un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, con el cual se medirán sus horas de funcionamiento, las que deberán ser registradas e informadas anualmente a la Superintendencia del Medio Ambiente.</i> <i>Art. 40. Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos Proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o Proyecto.</i> Tabla 21. Límite para la Compensación de Emisiones PDA para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins <table><tr><th>Contaminante</th><th>Emisión Máxima t/año</th></tr><tr><td>MP_{2,5}</td><td>1</td></tr><tr><td>MP₁₀</td><td>1,5</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>10</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>8</td></tr></table> Fuente: Tabla 26 Límite para la Compensación de Emisiones, D.S. N° 1/2021 <i>Art. 41. Para acreditar el cumplimiento de lo establecido en el artículo precedente, el Titular deberá presentar un Programa de Compensación de Emisiones, en el plazo de 60 días hábiles desde la dictación de la Resolución de Calificación Ambiental correspondiente, el que deberá ser aprobado por la Seremi del Medio Ambiente.</i> <i>Art. 42. Sólo se podrán compensar o ceder emisiones entre aquellas fuentes que demuestren cumplir con uno de los siguientes requisitos:</i> <i>i. Realizar la compensación entre fuentes o actividades con combustión.</i> <i>ii. Realizar la compensación entre una fuente con combustión, que cede emisiones a una fuente o actividad sin combustión, pero no viceversa.</i> <i>iii. Realizar la compensación entre fuentes o actividades sin combustión.</i>	Contaminante	Emisión Máxima t/año	MP _{2,5}	1	MP ₁₀	1,5	SO ₂	10	NO _x	8
Contaminante	Emisión Máxima t/año										
MP _{2,5}	1										
MP ₁₀	1,5										
SO ₂	10										
NO _x	8										
Otros cuerpos legales											
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.										
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se generarán emisiones de material particulado y gases provenientes de la excavación, carga y descarga de material, transporte, motor de vehículos y maquinarias. En la fase de operación las emisiones atmosféricas contaminantes son despreciables ya que se limitan a la mantención preventiva visual, la que se realizará una vez al mes. En la fase de cierre, el desmantelamiento de instalaciones y la circulación de vehículos se homologan a la misma generación de MP que el escenario de la fase de construcción.										
Forma de cumplimiento	En general, las principales emisiones a la atmósfera de material particulado (MPS, MP10 y MP2,5) del Proyecto, corresponden a 2 tipos; las emisiones relativas a la resuspensión del polvo natural producto del movimiento de algún material o por el tráfico vehicular sobre el camino y las emisiones que salen directamente desde el tubo de escape de los vehículos o maquinaria y que se deben a procesos de combustión interna de sus motores. En tanto que las emisiones de gases (NH3, CO, HC, SOX y NOX), son producidas principalmente por la combustión interna de los motores de vehículos o maquinarias.										



	Las fases del Proyecto que generan emisiones a la atmósfera son la construcción, operación y cierre, las que se encuentran asociadas a las siguientes actividades: Fase de Construcción: Durante la fase de construcción del Proyecto, las principales emisiones atmosféricas relacionadas con la materialización de las obras se encuentran asociadas al transporte de insumos y residuos, al movimiento de tierra y a la combustión interna de motores de vehículos y maquinarias. Generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área: Escarpe Excavaciones Nivelación Compactación Transferencia de material, carguío y volteo de camiones Acopio del material Circulación de vehículos por vías internas y externas pavimentadas Circulación de vehículos por vías internas y externas no pavimentadas Generación de MP y Gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales: Circulación interna y externa de vehículos Maquinarias fuera de ruta Grupos electrógenos Fase de Operación: La operación del Proyecto no generará emisiones atmosféricas significativas al ambiente, ya que ésta operará de forma remota, desde el Centro de Control del Titular. Las visitas que se deban realizar a causa de las actividades de mantenimiento son escasas y con una frecuencia espaciada. De acuerdo con estos antecedentes, el Proyecto no generará emisiones significativas durante la fase de operación. Generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área: Circulación de vehículos por vías internas y externas pavimentadas Circulación de vehículos por vías internas y externas no pavimentadas Generación de MP y Gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales: Circulación interna y externa de vehículos Maquinarias fuera de ruta Fase de Cierre: Durante la fase de cierre del Proyecto, las principales emisiones atmosféricas relacionadas con el desmantelamiento de infraestructura se encuentran asociadas al transporte equipos y a la combustión interna de motores de vehículos y maquinarias. Generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área: Circulación de vehículos por vías internas y externas pavimentadas Circulación de vehículos por vías internas y externas no pavimentadas Generación de MP y Gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales: Circulación interna y externa de vehículos Maquinarias fuera de ruta Grupos electrógenos En cuanto a la combustión por uso de Grupos electrógenos (GE), éstos serán utilizados durante las fases de construcción y cierre, con una potencia nominal de 50 kW y una potencia neta de 48 kW, por lo tanto, el Titular cumplirá con lo solicitado en Art. 33. A continuación, se presenta el resultado final de la estimación de las emisiones para las distintas actividades de las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. La fase operación, no generará emisiones atmosféricas significativas al ambiente, ya que, las actividades de inspección y mantenimiento son escasas y de poca frecuencia. El resultado final de la estimación de las emisiones para las distintas actividades de las fases del Proyecto se resume en la tabla siguiente, resultados que se presentan en el ANEXO 4.2 de la ADENDA Complementaria. Para cada caso, se indica el tipo de contaminante y el total de emisiones por año.



	Tabla 22. Resumen de Emisiones de MP y Gases del Proyecto									
	Año	Fase	Emisiones Atmosféricas del Proyecto (t/año)							
			NH ₃	CO	CO _V	SO _x	NO _x	MP _{2,5} Total	MP ₁₀ Total	
	Año 1	Construcción	0,009	6,933	0,754	0,227	5,699	0,627	1,272	3,881
	Año 2	Construcción	0,004	2,917	0,454	0,207	4,746	0,300	0,674	1,716
	Año 3+	Operación	0,000	0,060	0,007	0,000	0,097	0,007	0,058	0,189
	Año 31	Cierre	0,001	1,032	0,216	0,133	2,466	0,172	0,290	0,612
	Año 32	Cierre	0,001	0,855	0,202	0,132	2,424	0,172	0,311	0,685
Fuente: Elaboración propia										
Cabe destacar que el Proyecto se encuentra localizado al interior de la zona definida como saturada por material particulado MP10 y MP2,5, ambas como concentración anual y de 24 horas, para el valle central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, por lo que se encuentra afecta al Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA), de acuerdo con los establecido en el D.S. N°1 del Año 2021 del Ministerio de Medio Ambiente (DS 1/2021). Tal como se observa en la Tabla anterior, los valores resultantes de las emisiones del Proyecto durante las fases de construcción, operación y cierre, que se encuentran al interior de la zona saturada, no superan el límite de emisión máxima para MP10, MP2,5, NOx y SO2, establecidos en el art. 40 del PDA del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins (D.S. N°1/2021). Por lo que el Proyecto no deberá presentar un Plan de compensación de sus emisiones atmosféricas (Art. 41 y 42), ya que las emisiones no superan lo establecido en la Tabla 21. Las emisiones del Proyecto cumplen con los límites establecidos en el Plan en análisis. No obstante, y con el fin de disminuir las emisiones del Proyecto, se consideran las siguientes medidas: • Señalética de control de velocidad (máximo 20 km/hora en el área de emplazamiento del Proyecto). • Control de velocidad de desplazamiento de los vehículos en sitios o caminos no pavimentados. • Aplicación de supresor de polvo en caminos no pavimentados del Proyecto durante las fases de construcción y cierre. • Recubrimiento de la tolva de los camiones: se exigirá a los camiones que transporten material de relleno o cualquier tipo, tener una lona que permita el cubrimiento total de sus tolvas, con el fin de disminuir la emisión de material particulado. • Recubrimiento de las pilas de escombros o tierra para control de la resuspensión de tierra. • Revisiones técnicas y mantenciones al día de todos los vehículos y camiones del Proyecto. • Se mantendrá limpio el acceso a la obra, así como las calzadas. • No se realizarán quemas de ningún tipo de residuo. • Capacitaciones a todo el personal sobre las medidas de mitigación de emisiones al aire.										
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de aplicación de supresor de polvo en caminos no pavimentados hacia frentes de trabajo. Registro de adquisición de bischofita u otro supresor de polvo. Registro en libro de faena de todas las medidas comprometidas complementado con registro fotográfico.									
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.									

9.3.4 Norma Emisión para Grupos Electrónicos. Decreto N°38/2020. Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.3.4 Norma Emisión para Grupos Electrónicos. Decreto N°38/2020. Ministerio del Medio Ambiente

Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera
Norma	Emisión para Grupos Electrógenos. Decreto N°38/2020. Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Uso de grupos electrógenos.
Forma de cumplimiento	Límite de emisión para Grupos Electrógenos de potencia mayor a 19 kW. En abril de cada año, los propietarios de grupos electrógenos nuevos y existentes, con potencia mayor o igual a 19 kW, deberán reportar a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC, la información asociada al GE, que indica el art. 9.
Indicador que acredita su cumplimiento	Reporte a través de Ventanilla Única del RETC, al menos la siguiente información: nombre del propietario del equipo, marca, modelo, potencia máxima (en kW), año de fabricación, número de motor del GE, horas de funcionamiento y consumo de combustible del año calendario anterior (en litros).
Forma de control y seguimiento	Registro de cumplimiento de la medida a través de Ventanilla Única del RETC.

9.3.5 Norma Decreto Supremo N° 75/1987 y su modificación posterior. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.5 Norma Decreto Supremo N° 75/1987 y su modificación posterior. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Establece condiciones para el transporte de carga que indica Decreto Supremo N° 75/1987 y su modificación posterior. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Art. 2. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Según lo establecido en el Artículo 2 del presente Decreto, los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores.
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	Transporte asociado a las fases de Construcción y Cierre del Proyecto
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto exigirá, mediante contrato a los camiones que transporten las cargas señaladas, cumplir con las exigencias indicadas en el presente decreto. Se efectuará el cubrimiento total y eficazmente del transporte de materiales que lo requieran, mediante lonas o plásticos con las dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire. Se realizará una inspección visual de carácter periódico de todos los vehículos que salgan con carga de la faena, a modo de verificar que el material esté humedecido y cubierto con lona que se encuentre en condiciones, en caso de



	que la carga pueda dispersarse; se mantendrá una bitácora con dicha información. Adicionalmente, se limitará la velocidad de tránsito de camiones
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de entrada y salida de camiones con carga. Una inspección visual de todos los vehículos que salgan de la faena lo deben realizar con la carga cubierta, se realizará registro fotográfico y se mantendrá una bitácora con dicha información. Señalética de velocidad máxima permitida.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad. Registro fotográfico de todos los vehículos pesados que utilicen lonas de recubrimiento de carga.

9.3.6 Norma Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.3.6 Norma Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores	
Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Establece norma de emisión aplicable a vehículos motorizados pesados. Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores Art. 1.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores Decreto Supremo N° 75/1987 y su modificación posterior. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá a los vehículos motorizados pesados de sus contratistas y de terceros cumplan con la normativa aplicable, que se realizan respecto de los requisitos técnicos y normas establecidas por este Decreto. Adicionalmente, se utilizarán vehículos y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día; y los vehículos motorizados livianos, así como camiones y maquinarias, estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N° 4/1994.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica al día y, cuando corresponda, vehículos con convertidor catalítico, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto. Certificados de emisión de contaminantes de vehículos Mantenciones de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión técnica, Certificados de emisión de contaminantes y mantenciones de vehículos.

9.3.7 Norma Decreto Supremo N°4/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores.

Tabla 9.3.7 Norma Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fila los procedimientos para su control. Decreto Supremo N°4/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores.	
Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fila los procedimientos para su control. Decreto Supremo



	N°4/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores Decreto Supremo N° 75/1987 y su modificación posterior. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Con el fin de dar cumplimiento al Decreto en análisis, el Titular exigirá que los vehículos motorizados utilizados cuenten con la revisión técnica y de gases al día. Respecto a la maquinaria que no requiera el certificado antes indicado, se exigirá la realización de mantenciones permanentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica al día y, cuando corresponda, vehículos con convertidor catalítico, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto. Certificados de emisión de contaminantes de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión técnica y de los certificados de emisión de contaminantes de vehículos.

9.3.8 Norma Decreto Supremo N°47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.3.8 Norma Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Decreto Supremo N°47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores	
Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Decreto Supremo N°47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores Art. 5.8.3°. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Otros cuerpos legales	
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	Obras permanentes de infraestructura energética.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que los camiones y vehículos que participen del Proyecto cuenten con las mantenciones y revisiones técnicas al día. Se exigirá que los camiones, que transporten materiales inertes, deben contar con una carpa debidamente sujeta a la carrocería y en buen estado. A su vez, el Titular considera mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. El tránsito de maquinarias y vehículos en caminos y huellas sin pavimentar ser realizará a baja velocidad, dentro del rango permitido. Se aplicará supresor de polvo de todos los caminos no pavimentados hacia los frentes de trabajo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro interno del cumplimiento de las medidas antes mencionadas. Certificado de homologación o revisiones técnicas al día, según corresponda. Registro de las aplicaciones de supresor de polvo de todos los caminos no pavimentados utilizados hacia los frentes de trabajo.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno de las medidas indicadas.



	Registros asociados de todas las medidas indicadas a disposición de la autoridad para su fiscalización.

9.3.9 Norma Decreto N°173/2004, Ministerio de Defensa Nacional; Subsecretaría de Aviación. Aprueba Reglamento de Aeródromos

Tabla 9.3.9 Norma Decreto N°173/2004, Ministerio de Defensa Nacional; Subsecretaría de Aviación. Aprueba Reglamento de Aeródromos	
Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Decreto N°173/2004, Ministerio de Defensa Nacional; Subsecretaría de Aviación. Aprueba Reglamento de Aeródromos. Art 1°. Cap. 7.1.10: Las líneas eléctricas elevadas, los cables suspendidos que atraviesen un río, un valle o una carretera deberán señalarse y sus torres de sostén señalarse e iluminarse si un estudio aeronáutico indica que las líneas eléctricas o los cables pueden constituir un peligro para las aeronaves, salvo que el señalamiento de las torres de sostén puede omitirse cuando estén iluminadas de día por luces de obstáculos de alta intensidad. Pliego Técnico Normativo RPTD N°09 sobre “Señalización de seguridad de instalaciones” de la SEC, aprobado por Resolución Exenta N°33277/2020 del Ministerio de Energía.
Otros cuerpos legales	DS N°173/2004 y el RPTD N°09 de la SEC, siendo implementadas por empresas especializadas y verificadas en terreno durante la ejecución.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Inspección y mantenimiento
Forma de cumplimiento	El Proyecto incorporará sistemas de señalización e iluminación en las líneas eléctricas elevadas y sus estructuras de soporte que crucen caminos, ríos u otras áreas definidas como requeridas por la normativa vigente. Dichas medidas cumplirán con los requerimientos establecidos en el DS N°173/2004 y el RPTD N°09 de la SEC, siendo implementadas por empresas especializadas y verificadas en terreno durante la ejecución.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado o Registro de la DGAC donde indique si las instalaciones del Proyecto requieren señalización, iluminación o balizas.
Forma de control y seguimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC.

9.3.10 Norma Decreto Supremo N°144/1961 del Ministerio de Salud

Tabla 9.3.10 Norma Decreto Supremo N°144/1961 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Decreto Supremo N°144/1961 del Ministerio de Salud Art. 1. Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores Decreto Supremo N° 75/1987 y su modificación posterior. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores Código Sanitario
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<u>Construcción y Cierre</u> Movimiento de tierra, traslado que consideran la circulación de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados, y el uso de maquinaria. <u>Operación</u> Circulación de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados para periodos de mantención.																																																
Forma de cumplimiento	El Titular se hará responsable del cumplimiento de esta normativa, mediante cláusulas contractuales que consideren las siguientes medidas: <u>Construcción y cierre</u> Transporte de camiones con tolva tapada. Reducción de velocidad en caminos de tierra a 40 km/h. Todos los vehículos contarán con certificado de homologación o revisión técnica al día. Se realizará aplicación de supresor de polvo en caminos internos y externos no pavimentados hacia las estructuras del Proyecto, los cuales abarcan una distancia total de 5.066,3 metros. La aplicación de esta medida de control de emisiones tiene un porcentaje de abatimiento de emisiones del 90% según la ficha técnica del producto, cuyo objetivo es minimizar la generación de las emisiones generadas por estas fases del Proyecto y así contribuir a mantener la calidad del aire de la zona saturada del Valle Central de la Región de O'Higgins. A continuación, se presenta la siguiente tabla con los tramos de caminos a aplicar el supresor de polvo: Tabla. Tramos caminos aplicación supresor de polvo <table><tr><th>Tramo camino a torre</th><th>Distancia (m)</th></tr><tr><td>E-7</td><td>721</td></tr><tr><td>E-8</td><td>1.596</td></tr><tr><td>E1A</td><td>56,5</td></tr><tr><td>5N</td><td>162</td></tr><tr><td>E-3</td><td>91,8</td></tr><tr><td>E-4</td><td>749</td></tr><tr><td>E-5</td><td>511</td></tr><tr><td>E-5'</td><td>56</td></tr><tr><td>E-6'</td><td>397</td></tr><tr><td>E-8'</td><td>636</td></tr><tr><td>ML-SFDO</td><td>175</td></tr><tr><td>1N-2N</td><td>45,2</td></tr><tr><td>ML C2</td><td>37,4</td></tr><tr><td>E-2 (inicio)</td><td>35,9</td></tr><tr><td>E-2 (final)</td><td>196</td></tr><tr><td>Camino acceso</td><td>736</td></tr><tr><td>E1A</td><td>33,4</td></tr><tr><td>E2A2</td><td>53,9</td></tr><tr><td>E-5</td><td>170</td></tr><tr><td>1N</td><td>28,4</td></tr><tr><td>E-4'</td><td>117</td></tr><tr><td>E-8'</td><td>57,8</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>5.066,3</td></tr></table> A continuación, se presenta la siguiente figura donde se aprecian los tramos de aplicación de supresor de polvo. Figura. Caminos en que se aplica de supresor de polvo	Tramo camino a torre	Distancia (m)	E-7	721	E-8	1.596	E1A	56,5	5N	162	E-3	91,8	E-4	749	E-5	511	E-5'	56	E-6'	397	E-8'	636	ML-SFDO	175	1N-2N	45,2	ML C2	37,4	E-2 (inicio)	35,9	E-2 (final)	196	Camino acceso	736	E1A	33,4	E2A2	53,9	E-5	170	1N	28,4	E-4'	117	E-8'	57,8	TOTAL	5.066,3
Tramo camino a torre	Distancia (m)																																																
E-7	721																																																
E-8	1.596																																																
E1A	56,5																																																
5N	162																																																
E-3	91,8																																																
E-4	749																																																
E-5	511																																																
E-5'	56																																																
E-6'	397																																																
E-8'	636																																																
ML-SFDO	175																																																
1N-2N	45,2																																																
ML C2	37,4																																																
E-2 (inicio)	35,9																																																
E-2 (final)	196																																																
Camino acceso	736																																																
E1A	33,4																																																
E2A2	53,9																																																
E-5	170																																																
1N	28,4																																																
E-4'	117																																																
E-8'	57,8																																																
TOTAL	5.066,3																																																



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos para utilizar por el Proyecto.
Forma de cumplimiento	En la Fase de Construcción, operación y cierre del Proyecto se exigirá a los contratistas que posean la documentación vigente de todos los vehículos que ingresen a la Instalaciones de Faena y dependencias del Proyecto, así se dará cumplimiento a esta normativa. A continuación, se indica lo que será exigido: Todos los vehículos y camiones deberán contar con sus revisiones técnicas al día. Se utilizarán camiones que cumplan con las normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica al día y, cuando corresponda, vehículos con convertidor catalítico, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisiones técnicas de camiones y vehículos en dependencias administrativas del Proyecto. Se mantendrá autorizaciones disponibles para fiscalización de la autoridad.

9.3.12 Norma DFL N°1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.312 Norma DFL N°1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. DFL N°1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Art. 5, 62, 63, 64, 78 y 136
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores Decreto Supremo N°279/83 del Ministerio de Salud Decreto Supremo N°144/1961 del Ministerio de Salud
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con la Ley indicada, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases. Respecto a la maquinaria que no requiera el certificado antes indicado, se exigirá la realización de mantenciones permanentes. Del mismo modo, se garantizará que todas las maquinarias cuenten con su revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica al día de vehículos. Certificado de emisión de gases vigente para vehículos mayores, cuando corresponda. Registro de las mantenciones realizadas a las maquinarias. Registro de conductores y sus licencias de conducir al día.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros relacionados disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.



9.3.13 Norma Decreto N°41 de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente. Modifica Decreto N°211 de 1991, del Ministerio de transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.13 Norma Decreto N°41 de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente. Modifica Decreto N°211 de 1991, del Ministerio de transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Calidad del Aire y emisiones a la atmósfera.
Norma	Decreto N°41 de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente. Modifica Decreto N°211 de 1991, del Ministerio de transportes y Telecomunicaciones, que establece la Norma de Emisión para Vehículos Livianos.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores Decreto Supremo N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores Decreto Supremo N°279/83 del Ministerio de Salud Decreto Supremo N°144/1961 del Ministerio de Salud DFL N°1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Utilización de vehículos livianos en los frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos livianos que participen en el desarrollo del Proyecto cumplan con las disposiciones de este Decreto, exigiendo a cada uno de los contratistas, que los vehículos que se utilicen para ejecutar el Proyecto, en cada una de sus fases, cuenten con revisión técnica y de gases al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica al día y, cuando corresponda, vehículos con convertidor catalítico, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto. Certificados de emisión de contaminantes de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión técnica de los vehículos. Registro de los certificados de emisión de contaminantes de vehículos.

Emisiones de Ruido

9.3.14 Norma Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.3.14 Norma Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Ruido
Norma	Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N°146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Art.7 y 9
Otros cuerpos legales	No Aplica
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Flujos de vehículos y operación de maquinarias para actividades como Habilitación de caminos y Habilitación de plazas de tendido, Construcción de fundaciones, Montaje de estructura y equipos e Instalaciones MPT, Tendido de conductor y cable de guardia y Tendido y conexionado, PES (puesta en marca subestación), transmisión de energía en las LAT, Mantención LAT y S/E.
Forma de cumplimiento	El Proyecto cumplirá con la normativa vigente, respetando el nivel máximo de ruido permitido. Los resultados indicados en el Estudio de ruido presentado de forma actualizada en el ANEXO 1.2 de la ADENDA indican que los niveles de



ruido y vibraciones generados por la ejecución del Proyecto cumplen con los límites máximos establecidos.

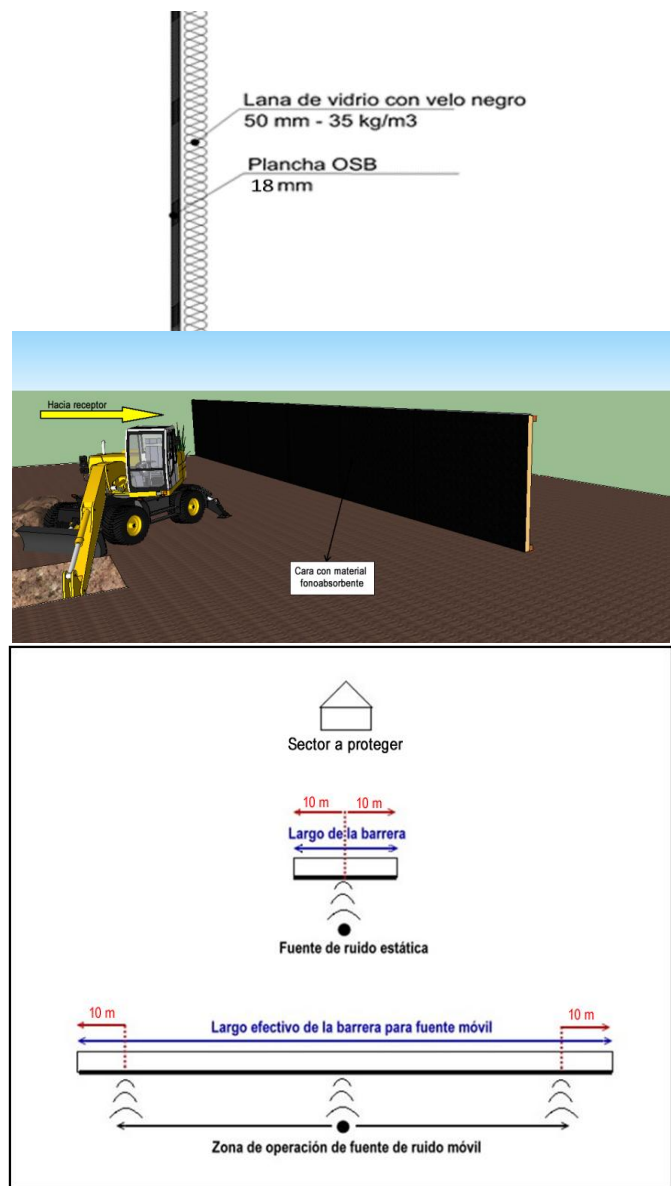
Construcción y Cierre

Con objeto de evitar la superación del límite de emisión de ruido durante la fase de construcción hacia los puntos 6, 7, 8 y 9, se implementarán medidas de control que permitan reducir la emisión y propagación de ruido. Se incorpora una pantalla acústica móvil para el camión pluma utilizado para los trabajos de montaje de estructura y equipos e instalaciones MPT de la ampliación de los paños de conexión en la S/E san Fernando, ubicado frente al receptor 9.

La barrera acústica temporal será de 3,6 m. de altura, asegurando que los receptores queden protegidos por esta. La barrera proyectada será de madera tipo OSB con una densidad superficial igual o superior a 10 [kg/m²] con un espesor mínimo de 18 [mm]. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) deberá incorporar lana de fibra de vidrio o lana mineral) de 50 mm de espesor y un NRC de 0,7 o mayor o bien algún material con propiedades fonoabsorbentes de equivalencia técnica.

La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613–2. Deberá proporcionar una aislación acústica mínima de 15 [dB]. Se deberá verificar el estado de las pantallas acústicas, cuidando hermeticidad entre uniones, y el buen estado físico durante su uso. La barrera debe estar presente de forma permanentemente durante la ejecución de las actividades de construcción.

Con la implementación de esta barrera, se garantiza que los niveles de generación de ruido del Proyecto darán cumplimiento a los límites máximos permitidos para emisión de ruido según la zona en la que se emplaza el Proyecto, de acuerdo con lo establecido en el DS 38/11 del MMA.

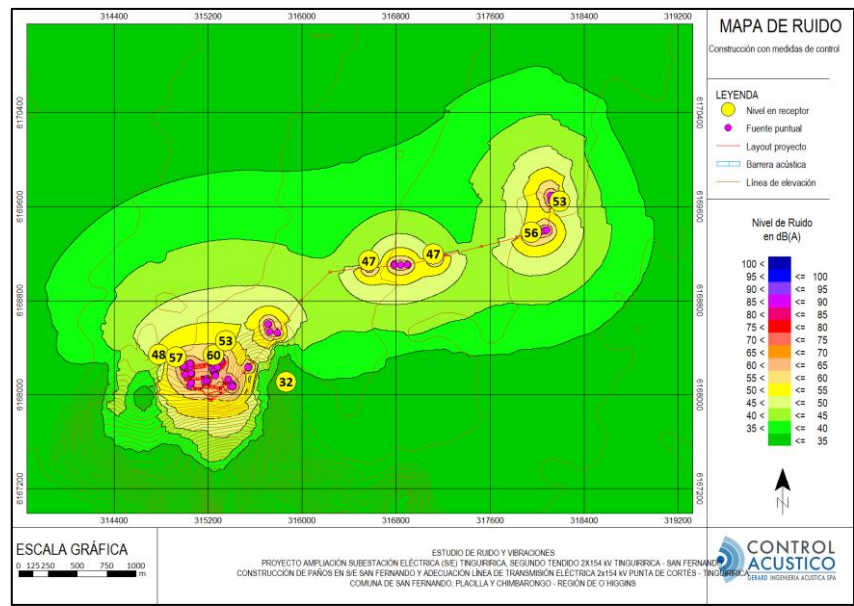


Fuente: ANEXO 1.2 de la ADENDA



Los resultados de la modelación y evaluación de ruido con las medidas de control se presentan en mapas de ruido y valores tabulados. La coloración de propagación está referida a una altura de 1,5 [m] del suelo, mientras que el valor denotado en el mapa corresponde al máximo valor de inmisión de cada receptor en estudio

Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Fase de construcción y cierre con medidas de control.



Fuente: Fuente: ANEXO 1.2 de la ADENDA. Gerard Ingeniería Acústica SpA.

Evaluación preliminar de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de construcción y cierre con medidas de control, periodo diurno. Receptores humanos.

Punt o	Pis o	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluaci ón
1	1	48	63	Cumple
2	1	57	65	Cumple
3	1	60	65	Cumple
	2	60	65	Cumple
4	1	53	63	Cumple
5	1	32	60	Cumple
6	1	46	56	Cumple
	2	47	56	Cumple
7	1	46	60	Cumple
	2	47	60	Cumple
8	1	56	60	Cumple
	2	56	60	Cumple
9	1	52	60	Cumple
	2	53	60	Cumple

Nota: Valores aproximados al entero más cercano. Fuente: ANEXO 1.2 de la ADENDA

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las proyecciones vibratorias (PPV) realizadas para los puntos de evaluación de acuerdo con la metodología detallada en el acápite 5.3 del ANEXO 1.2 de la ADENDA y posteriormente se indica la evaluación para el criterio de daño y molestia, cuyos niveles máximos permitidos se indicaron en el acápite 4.3.3 del ANEXO 1.2 de la ADENDA. Para el cálculo se utilizó la mínima distancia fuente – receptor según escenarios considerados en la evaluación de ruido.

Proyección de LV y PPV en cada receptor. Vibraciones generadas por maquinaria pesada.

Pun to	Faena o maquinaria más cercana	Distan cia [m]	Distan cia [ft]	PPV proyectado [in/s]	Lv proyectad o [VdB]
1	Rodillo vibratorio	232	761	< 0,01	49
2	Rodillo vibratorio	221	725	< 0,01	50



3	Rodillo vibratorio	310	1.017	< 0,01	46
4	Camión pesado	278	912	< 0,01	39
5	Camión pesado	326	1.070	< 0,01	37
6	Camión pesado	26	85	0,01	70
7	Camión pesado	32	105	< 0,01	67
8	Camión pesado	18	59	0,02	75
9	Rodillo vibratorio	60	197	< 0,01	67

Fuente: ANEXO 1.2 de la ADENDA

Criterio de daño

Tabla. Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada.
Criterio de daño. Periodo diurno

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Evaluación
1	< 0,01	0,2	Cumple
2	< 0,01	0,2	Cumple
3	< 0,01	0,2	Cumple
4	< 0,01	0,2	Cumple
5	< 0,01	0,2	Cumple
6	0,01	0,2	Cumple
7	< 0,01	0,2	Cumple
8	0,02	0,3	Cumple
9	< 0,01	0,2	Cumple

Fuente: ANEXO 1.2 de la ADENDA

Criterio de molestia

Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada.
Criterio de molestia.

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Evaluación
1	49	72	Cumple
2	50	72	Cumple
3	46	72	Cumple
4	39	72	Cumple
5	37	72	Cumple
6	70	72	Cumple
7	67	72	Cumple
8	75	75	Cumple
9	67	72	Cumple

Fuente: ANEXO 1.2 de la ADENDA.

En las tablas anteriores se puede apreciar que los valores proyectados para la construcción del Proyecto se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa para el criterio de daño y molestia, cumpliendo con dicha normativa.

Se aprecia en la evaluación anterior que las emisiones esperadas para el escenario correspondiente a la fase de construcción y cierre del Proyecto, implementando las medidas de control, no superan los máximos que establece D.S. N° 38/11 del MMA en la totalidad de los puntos receptores, cumpliendo con la normativa.

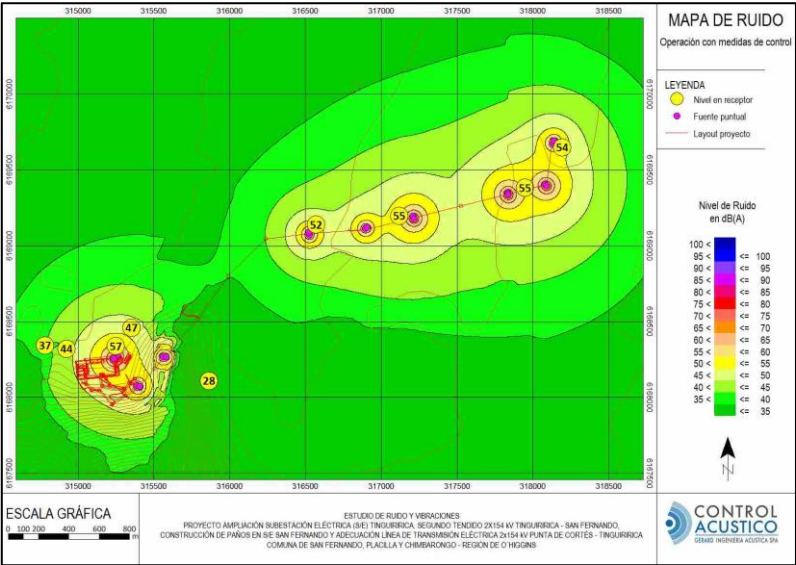
Operación

Debido a la superación de los niveles límite en la fase de operación, a raíz de las mantenciones de LTE, se deberá realizar labores de limpieza de manera manual, reemplazando también el camión pluma por maquinaria de menor emisión de ruido, como el alza hombres. Esta medida aplica a las labores de mantención cercanas a los puntos 6 y 9.

A continuación, en la modelación y evaluación de ruido con medidas de control se presentan los niveles de ruido generados por la mantención de la LTE, implementando medidas de control, los que posteriormente serán sumados con los niveles de ruido generados por el efecto corona de la LTE.

Mapa de propagación sonora según NPSeq en [dB(A)]. Fase de operación. Mantención LTE con medidas de control.





Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA. Fuente: ANEXO 1.2 de la ADENDA

Proyección de niveles de ruido. Fase de operación. Mantenición LTE con medidas de control. Receptores humanos.

Punto receptor	Piso	NPSeq proyectado [dB(A)].
1	1	37
2	1	44
3	1	57
	2	57
4	1	47
5	1	28
6	1	51
	2	52
7	1	55
	2	55
8	1	55
	2	55
9	1	54
	2	54

Nota: Valores aproximados al entero más cercano. Fuente: ANEXO 1.2 de la ADENDA

La siguiente tabla se presenta la suma energética de las emisiones generadas por el efecto corona y la mantención de la LTE. Es importante mencionar que esta suma aplica al período diurno, toda vez que en período nocturno sólo habrá generación de ruido a partir del efecto corona.

Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación. Receptores humanos.

Punto	Piso	Ruido audible proyectado LTE [dB(A)]	NPSeq proyectado [dB(A)]. Mantención LTE	Suma energética
1	1	29	37	38
2	1	31	44	44
3	1	31	57	57
	2	31	57	57
4	1	31	47	47
5	1	29	28	32
6	1	40	51	51
	2	40	52	52
7	1	40	55	55
	2	40	55	55
8	1	41	55	55
	2	41	55	55
9	1	36	54	54
	2	36	54	54

Nota: Valores aproximados al entero más cercano. Fuente: ANEXO 1.2 de la ADENDA

* El nivel proyectado obtenido en el software de modelación fue nulo.



	A continuación, la siguiente tabla se presenta la evaluación de la emisión total del Proyecto en período diurno, es decir, considerando la suma de las emisiones de la LTE y la mantención de LTE. Tabla. Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/11 del MMA. Fase de operación. Receptores humanos. Período diurno. <table><tr><th>Punto</th><th>Piso</th><th>NPSeq Total proyectado [dB(A)]*</th><th>Máximo permitido diurno [dB(A)]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>38</td><td>63</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>44</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>57</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>57</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>47</td><td>63</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>32</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td><td>51</td><td>56</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>6</td><td>2</td><td>52</td><td>56</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>7</td><td>1</td><td>55</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>7</td><td>2</td><td>55</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>8</td><td>1</td><td>55</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>8</td><td>2</td><td>55</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>9</td><td>1</td><td>54</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>9</td><td>2</td><td>54</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr></table> Nota: Valores aproximados al entero más cercano. Fuente: ANEXO 1.2 de la ADENDA Se aprecia en la evaluación anterior que la suma de las emisiones esperadas para la fase de operación en período diurno, implementando las medidas de control, no superan los máximos que establece D.S. N° 38/11 del MMA, en la totalidad de los puntos receptores, cumpliendo con la normativa comuna holgura mínima de 4 [dB].	Punto	Piso	NPSeq Total proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Evaluación	1	1	38	63	Cumple	2	1	44	65	Cumple	3	1	57	65	Cumple	3	2	57	65	Cumple	4	1	47	63	Cumple	5	1	32	60	Cumple	6	1	51	56	Cumple	6	2	52	56	Cumple	7	1	55	60	Cumple	7	2	55	60	Cumple	8	1	55	60	Cumple	8	2	55	60	Cumple	9	1	54	60	Cumple	9	2	54	60	Cumple
Punto	Piso	NPSeq Total proyectado [dB(A)]*	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Evaluación																																																																								
1	1	38	63	Cumple																																																																								
2	1	44	65	Cumple																																																																								
3	1	57	65	Cumple																																																																								
3	2	57	65	Cumple																																																																								
4	1	47	63	Cumple																																																																								
5	1	32	60	Cumple																																																																								
6	1	51	56	Cumple																																																																								
6	2	52	56	Cumple																																																																								
7	1	55	60	Cumple																																																																								
7	2	55	60	Cumple																																																																								
8	1	55	60	Cumple																																																																								
8	2	55	60	Cumple																																																																								
9	1	54	60	Cumple																																																																								
9	2	54	60	Cumple																																																																								
Indicador que acredita su cumplimiento	Modelación de ruido en ANEXO 1.2 de la ADENDA. Registro fotográfico de la implementación de las barreras acústicas. Registro de ficha técnica de las pantallas acústicas. Registro de envío de los informes de monitoreo enviados a la SMA.																																																																											
Forma de control y seguimiento	Envío de informes de monitoreo de ruido a SMA, conforme a CAV establecido en el ANEXO 9.1 de la ADENDA Complementaria.																																																																											

9.3.15 Norma Decreto Supremo N°47/2012. Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores.

Tabla 9.3.15 Norma Decreto Supremo N°47/2012. Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores.	
Componente/materia:	Ruido
Norma	Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Decreto Supremo N°47/2012. Ministerio de Vivienda y Urbanismo y sus modificaciones posteriores.
Otros cuerpos legales	No Aplica
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.
Forma de cumplimiento	El Titular presentará los antecedentes necesarios ante la autoridad para los permisos de edificación relativos a la construcción de obras. Además, el Titular exigirá a los contratistas que adopten las medidas establecidas en esta norma con el fin de minimizar las emisiones de ruido.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos. Aprobación de permiso de edificación



Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros relacionados disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.

Residuos

9.3.16 Norma Decreto Supremo N°148/2003 Ministerio de Salud

Tabla .9.3.16 Norma Decreto Supremo N°148/2003 Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos Decreto Supremo N°148/2003 Ministerio de Salud
Otros cuerpos legales	Código Sanitario
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	Bodega de Residuos Sólidos Peligrosos (RESPEL).
Forma de cumplimiento	Durante las fases de construcción y cierre se generarán residuos sólidos peligrosos propios de cada fase. Durante la fase de construcción se estima la generación de 0,84 (ton/año) de residuos peligrosos (RESPEL), éstos corresponden principalmente a hidrocarburos, grasas, envases de lubricantes u otras sustancias peligrosas usadas, guaipes contaminados, etc. El sitio de almacenamiento de RESPEL contará con la autorización sanitaria de la instalación, según lo establecido en el artículo 29 del D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud. La bodega de RESPEL a habilitarse dará cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 33 del D.S. N°148/03 de Ministerio de Salud. A continuación, se indica las condiciones de la bodega de almacenamiento de RESPEL: • Deberá tener una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos. • Tener un cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de alto que impida el libre acceso de personas y animales. • Estará techada para proteger los residuos de las condiciones ambientales como humedad, temperatura y radiación solar. • Garantizará que se minimizará la volatilización, arrastre o lixiviación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar la población. • Tendrá una base continua lavable, resistente al calor y el agua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados, de materialidad cemento afinado no poroso y profundidad de radier de 15 cm. • Tener una capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad, ni al 20% del volumen total de todos los contenedores almacenados. • Señalización de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2.190 of.93. • Contar con extintores que se determinarán en cantidad, tipo, potencial de extinción y capacidad, de acuerdo con los materiales combustibles o inflamables que existan. Además, poseerán las hojas de seguridad de todas las sustancias almacenadas. Las bodegas de almacenamiento de residuos peligrosos, en todas las etapas del Proyecto, contará con los siguientes equipamientos: • Hojas de datos de seguridad para la manipulación y transporte de acuerdo con la Norma Chilena NCh 2245 Of. 2015. • Sistema de registro de ingreso y egreso de los residuos. • Base continua, impermeable y con resistencia estructural para los químicos que serán almacenados.



	• Sistema colector en caso de derrames, con capacidad de retención no inferior al volumen del contenedor. • Señalización acorde a la NCh 2.190 Of. 93. • Extintores de incendios y vías de escape en caso de emergencia. • Kit de emergencias para sustancias peligrosas, que contemple los equipos de protección personal (EPP) adecuados y material absorbente en caso de eventuales derrames. • Protección de condiciones ambientales, como humedad, temperatura y radiación solar. La frecuencia de retiro será variable de acuerdo con las actividades desarrolladas en cada fase del Proyecto. La frecuencia de retiro para RESPEL será programada para una vez por semestre. Se elaborará la declaración de residuos peligrosos correspondiente en el SIDREP al momento del retiro de los RESPEL para su disposición final. Cabe destacar que el Titular se compromete al cumplimiento del D.S 148/2003 y sus artículos 36 a 42 del Ministerio de Salud, según corresponda, que establecen que pueden transportar residuos peligrosos por calles y caminos públicos exclusivamente las empresas transportistas con autorización sanitaria otorgada por el Ministerio de Salud o el propio generador, siempre y cuando esté exento de cumplir con un plan de manejo y el movimiento no exceda 2 toneladas de residuos peligrosos. En cuanto al artículo 29 del reglamento, las bodegas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos contarán con la correspondiente autorización sanitaria de instalación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de Permisos para la construcción y funcionamiento sitio de almacenamiento de residuos peligrosos. PAS 142 (ANEXO 3.3 de la ADENDA). Registro actualizado de los residuos peligrosos almacenados y de los enviados a disposición final. Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro, manejo y disposición final de RESPEL. Registro Hojas de seguridad HDS, la cual debe cumplir con los contenidos establecidos por la NCh 2245 Of.93 Declaración de Residuos Peligrosos (RETC) (SIDREP, http://sidrep.minsal.gov.cl).
Forma de control y seguimiento	Libro de autorizaciones y registros disponibles y actualizados para fiscalización de la Autoridad. Aprobación PAS 142.

9.3.17 Norma Código Sanitario

Tabla 9.3.17 Norma Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos Sólidos.
Norma	Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967. Art 29, 70°, 73°,78°,79°, 80° y 82°. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°148/2003 Ministerio de Salud
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodega de acopio de residuos sólidos asimilables a domiciliarios y residuos sólidos industriales no peligrosos.
Forma de cumplimiento	Construcción: Los residuos no peligrosos asimilables a domésticos, generados en las actividades diarias de las instalaciones de faena y oficinas, tales como restos de alimentos, papeles, periódico, cartones, envases de vidrio, plástico, entre otros residuos. Considerando que la mano de obra máxima para la fase de



	construcción será de 173 trabajadores, se estima que se generarán 173 kg/día o 3,46 t/mes (equivalente a 41,52 t/año) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/día /trabajador. Lo anterior considerando los frentes de trabajo e IF. Alternativamente, dependiendo de la cantidad y de las condiciones locales, estos residuos se podrían incorporar al circuito de recolección municipal disponible antes de ser enviados a disposición final por una empresa autorizada por la Seremi de Salud de O'Higgins. La bodega de residuos domésticos y asimilables abarcará una superficie nivelada de aproximadamente de 14,07 m2. Se contempla la estabilización y compactación de suelo. En su interior, se dispondrán contenedores plásticos de 240 litros u otros de características similares y serán identificados por tipo de residuos según colores de la clasificación chilena para el adecuado almacenamiento de los residuos. Los residuos domésticos y asimilables de características orgánicas serán almacenados temporalmente en contenedores cerrados, y dispuestos en su respectivo sitio de almacenamiento. Serán retirados para ser trasladados a su disposición final de dos (2) a tres (3) veces por semana en todas las fases del Proyecto. El uso de bolsas plásticas dentro de los contenedores y su control de buen estado corresponderá a la primera barrera para contener los líquidos lixiviados que puedan generar los residuos domésticos y asimilables. No se realizará lavado de los contenedores dentro del recinto, por este motivo el área de almacenamiento no cuenta con conexión al agua potable ni al alcantarillado particular. Será la empresa contratada para el retiro de los residuos la encargada de la limpieza periódica, mantención y eventual reemplazo de estos. Esto se cumplirá mediante la incorporación de una cláusula en el contrato de servicios en la que se exigirá el control y garantía del buen estado de los contenedores a utilizar para el almacenamiento de los residuos domésticos y asimilables. Los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), son aquellos originados de las actividades constructivas, asociados principalmente a escombros, restos de madera, clavos, despunte de armado, entre otros. se estima una generación aproximada de 0,5 m3/mes o 0,075 t/mes de residuos sólidos industriales no peligrosos (densidad 150 kg/m³) provenientes de las labores constructivas, los que serán almacenados en forma segregada para su retiro en las instalaciones dedicadas para este fin. También se dispondrá de una bodega de residuos industriales no peligrosos, tendrá una superficie de 14,7 m². Esta bodega será techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. En su interior se dispondrán contenedores plásticos de 770 litros u otro de características similares para el adecuado almacenamiento de los residuos industriales. Los residuos sólidos industriales no peligrosos serán segregados y acopiados para darles preferentemente una disposición final amigable con el medio ambiente, es decir, se harán las gestiones necesarias para que estos sean retirados y dispuestos en establecimientos donde puedan ser reutilizados, reciclados, revalorizados o comercializados, siempre y cuando se encuentren disponibles en la región empresas o instituciones autorizadas para tales efectos. En este contexto, la frecuencia de retiro dependerá de los volúmenes de interés o bien de la frecuencia programada de las empresas recicladoras, no obstante, lo anterior, se procurará programar la eliminación de estos a más tardar cuando se logre la utilización del 80 % de la capacidad de almacenamiento de los distintos materiales reciclables. En caso de que el reciclaje no fuera posible de concretar por la limitación de empresas acreditadas, los residuos sólidos industriales no peligrosos serán eliminados en un relleno sanitario u otro sitio de disposición final autorizado. El almacenamiento de los residuos sólidos industriales no peligrosos deberá ser ordenado, dado que serán segregados en contenedores.



Los residuos generados en los frentes de trabajo serán acopiados y transportados hacia las zonas de almacenamientos de residuos sólidos industriales no peligrosos.

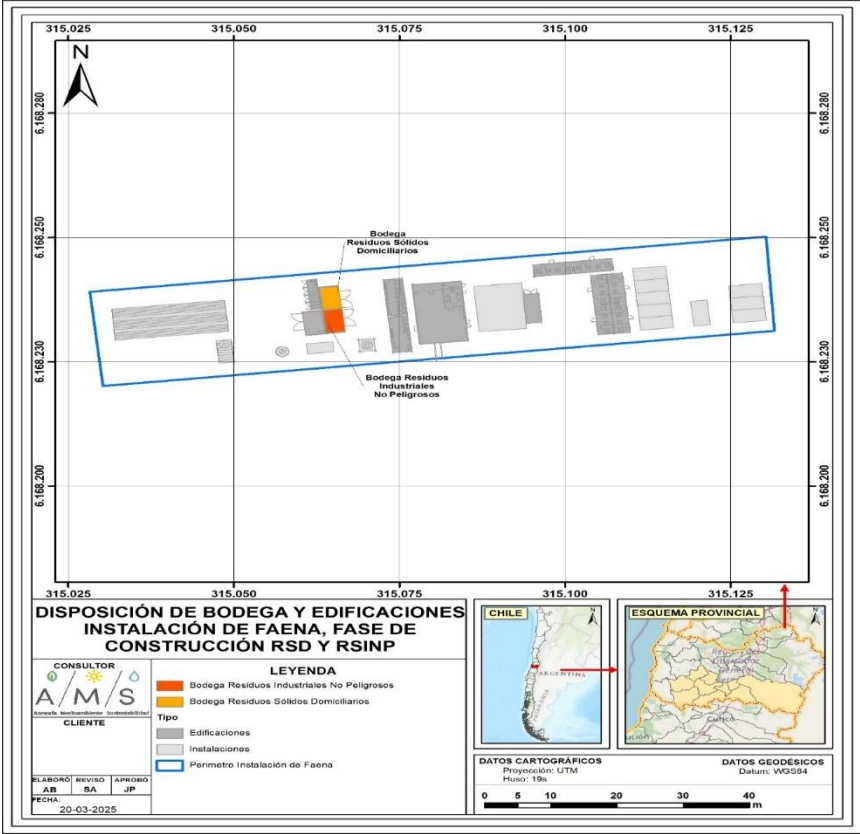
La generación de residuos será declarada en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) según corresponda.

Las bodegas de residuos sólidos contendrán las siguientes características:

- Las bodegas serán techadas (con cerchas metálicas en base a perfiles metálicos) y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, con acceso restringido mediante un portón con candado para el personal autorizado.
- Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Señalética indicativa del tipo de residuo a acopiar y un sistema de control de incendios consistente en extintores manuales en cada bodega.
- No se considera sistema de contención de derrames, ya que los residuos serán almacenados principalmente en bolsa para basura dentro de contenedores de material HDPE o similar rotulados y con tapa hermética.
- Ventilación natural mediante celosía al ser un espacio abierto.

A continuación, se muestra la disposición de ambas bodegas en la instalación de faenas del Proyecto.

Figura. Disposición de bodega y edificaciones Instalación de Faena, fase de construcción



Operación:

Residuos sólidos:

Durante la fase de operación, los residuos asimilables a domésticos generados durante las mantenciones de las instalaciones permanentes del Proyecto serán almacenados en bolsas plásticas al interior de contenedores con tapa, y serán trasladados por los trabajadores al final de la jornada hasta el centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercano.

No se considera la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos para esta fase.

Cierre:



	Una vez cumplida la vida útil de los equipos, se evaluará la posibilidad de realizar un mantenimiento general, acondicionar y/o modernizar las instalaciones según el avance tecnológico y la demanda de mercado, permitiendo así la operación del Proyecto por un horizonte de tiempo mayor al previsto actualmente. En caso de requerir el cierre de partes del Proyecto, se estima que los residuos sólidos tendrán características similares a las declaradas para la fase de construcción. Por lo tanto, se implementarán las mismas medidas de manejo para garantizar una correcta disposición y tratamiento de los residuos generados. Con relación a la generación de residuos asimilables a domiciliarios, se considera que éstos serán poco significativos, destacando aquellos residuos generados por el personal de obra (papeles, cartones, entre otros). En este sentido, considerando que la mano de obra máxima para la fase de cierre será de 70 trabajadores, se estima que se generarán 70 kg/día (equivalente a 9,8 t/año) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/trabajador/día. Lo anterior considerando los frentes de trabajo e IF. Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generen ante un eventual cierre del Proyecto serán de similares características a los presentados en la etapa de construcción. En cuanto a la cantidad considerando que se proyecta una cantidad máxima de 70 trabajadores, se estima una generación aproximada de 4,03 t/año de residuos sólidos industriales no peligrosos, considerando el desmantelamiento del Proyecto. Para mayores antecedentes se puede ver el ANEXO 3.2. Actualización PAS 140 de la ADENDA.
Indicador que acredita su cumplimiento	RSD y RSINP: Aprobación del PAS 140 Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro y manejo de RSD y RSINP. Registro de cantidad de residuos sólidos asimilables a domiciliarios y no peligrosos generados y cantidad de residuos enviados a disposición final
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán autorizaciones, certificados y registros disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.

9.3.18 Norma Ley 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje

Tabla 9.3.18 Norma Ley 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	Ley 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Art. 5°.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Titular del Proyecto en evaluación es considerado como generador de residuos en los términos establecidos por esta Ley, y por tanto se encuentra sujeto a su cumplimiento. Entre los residuos a generar por el Proyecto, se encuentran algunos de aquellos que la Ley considera provenientes de productos prioritarios señalados en el Artículo 10 de la presente Ley.
Forma de cumplimiento	Se hará cumplimiento del Artículo Segundo transitorio de la Ley en comento, por medio de la declaración anual (si corresponde) a través de la plataforma ventanilla única del Ministerio del Medio Ambiente de los siguientes antecedentes: Cantidad de productos prioritarios comercializados en el país durante el año inmediatamente anterior. Actividades de recolección, valorización y eliminación realizadas en igual período, y su costo. Cantidad de residuos recolectados, valorizados y eliminados en dicho lapso.



	Indicación de si la gestión para las actividades de recolección y valorización es individual o colectiva. Cabe destacar que el Titular hará entrega de residuos a un gestor autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación de los permisos ambientales y sectoriales de los Artículos 140 y 142 del RSEIA (PAS 140 y 142). Almacenamiento temporal de los residuos en los sitios habilitados para ello. Registro de retiro de los residuos por parte del transportista y gestor autorizado. Copia de la autorización sanitaria del transportista a cargo del retiro de los residuos. Declaración realizada en el Sistema de Ventanilla Única del RETC, si corresponde. Registro de retiro de residuos destinados a reciclaje, por parte de empresa autorizada.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán autorizaciones y registros disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.

9.3.19 Norma Decreto Supremo N° 594/1999Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.3.19 Norma Decreto Supremo N° 594/1999Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Decreto Supremo N° 594/1999Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores. Art 18°, 19° y 20.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Frentes de trabajo e Instalación de faenas
Forma de cumplimiento	En todas las fases del Proyecto, no se contempla ningún tipo de tratamiento para los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) ni para los residuos sólidos domiciliarios (RSD), solo se establecerá el almacenamiento temporal previo a su traslado hacia un sitio de disposición autorizado. <u>Construcción</u> Los residuos no peligrosos asimilables a domésticos, generados en las actividades diarias de las instalaciones de faena y oficinas, tales como restos de alimentos, papeles, periódico, cartones, envases de vidrio, plástico, entre otros residuos. Considerando que la mano de obra máxima para la fase de construcción será de 173 trabajadores, se estima que se generarán 173 kg/día o 3,46 t/mes (equivalente a 41,52 t/año) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/día /trabajador. Lo anterior considerando los frentes de trabajo e IF. Alternativamente, dependiendo de la cantidad y de las condiciones locales, estos residuos se podrían incorporar al circuito de recolección municipal disponible antes de ser enviados a disposición final por una empresa autorizada por la Seremi de Salud de O’Higgins. La bodega de residuos domésticos y asimilables que abarcará una superficie nivelada de aproximadamente de 14,07 m². Se contempla la estabilización y compactación de suelo. En su interior, se dispondrán contenedores plásticos de 240 litros u otros de características similares y serán identificados por tipo de residuos según colores de la clasificación chilena para el adecuado almacenamiento de los residuos. Los residuos domésticos y asimilables de características orgánicas serán almacenados temporalmente en contenedores cerrados, y dispuestos en su



	respectivo sitio de almacenamiento. Serán retirados para ser trasladados a su disposición final de dos (2) a tres (3) veces por semana en todas las fases del Proyecto. El uso de bolsas plásticas dentro de los contenedores y su control de buen estado corresponderá a la primera barrera para contener los líquidos lixiviados que puedan generar los residuos domésticos y asimilables. No se realizará lavado de los contenedores dentro del recinto, por este motivo el área de almacenamiento no cuenta con conexión al agua potable ni al alcantarillado particular. Será la empresa contratada para el retiro de los residuos la encargada de la limpieza periódica, mantención y eventual reemplazo de estos. Esto se cumplirá mediante la incorporación de una cláusula en el contrato de servicios en la que se exigirá el control y garantía del buen estado de los contenedores a utilizar para el almacenamiento de los residuos domésticos y asimilables. Los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), son aquellos originados de las actividades constructivas, asociados principalmente a escombros, restos de madera, clavos, despunte de armado, entre otros. se estima una generación aproximada de 0,5 m³/mes o 0,075 t/mes de residuos sólidos industriales no peligrosos (densidad 150 kg/m³) provenientes de las labores constructivas, los que serán almacenados en forma segregada para su retiro en las instalaciones dedicadas para este fin. También se dispondrá de una bodega de residuos industriales no peligrosos, tendrá una superficie de 14,7 m². Esta bodega será techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. En su interior se dispondrán contenedores plásticos de 770 litros u otro de características similares para el adecuado almacenamiento de los residuos industriales. Los residuos sólidos industriales no peligrosos serán segregados y acopiados para darles preferentemente una disposición final amigable con el medio ambiente, es decir, se harán las gestiones necesarias para que estos sean retirados y dispuestos en establecimientos donde puedan ser reutilizados, reciclados, revalorizados o comercializados, siempre y cuando se encuentren disponibles en la región empresas o instituciones autorizadas para tales efectos. En este contexto, la frecuencia de retiro dependerá de los volúmenes de interés o bien de la frecuencia programada de las empresas recicladoras, no obstante, lo anterior, se procurará programar la eliminación de estos a más tardar cuando se logre la utilización del 80 % de la capacidad de almacenamiento de los distintos materiales reciclables. En caso de que el reciclaje no fuera posible de concretar por la limitación de empresas acreditadas, los residuos sólidos industriales no peligrosos serán eliminados en un relleno sanitario u otro sitio de disposición final autorizado. El almacenamiento de los residuos sólidos industriales no peligrosos deberá ser ordenado, dado que serán segregados en contenedores. Los residuos generados en los frentes de trabajo serán acopiados y transportados hacia las zonas de almacenamientos de residuos sólidos industriales no peligrosos. La generación de residuos será declarada en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) según corresponda. Las bodegas de residuos sólidos contendrán las siguientes características: • Las bodegas serán techadas (con cerchas metálicas en base a perfiles metálicos) y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar, con acceso restringido mediante un portón con candado para el personal autorizado. • Contará con un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales. • Señalética indicativa del tipo de residuo a acopiar y un sistema de control de incendios consistente en extintores manuales en casa bodega.

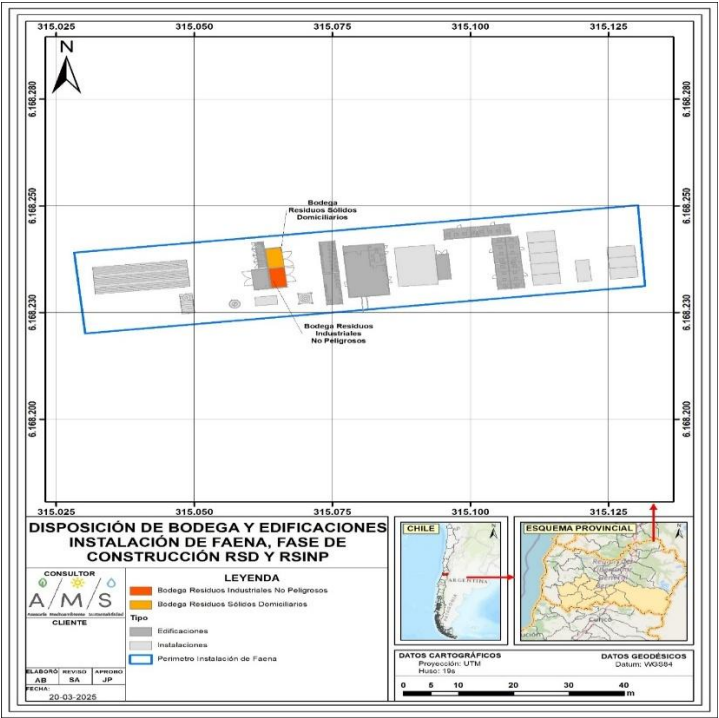


	No se considera sistema de contención de derrames, ya que los residuos serán almacenados principalmente en bolsa para basura dentro de contenedores de material HDPE o similar rotulados y con tapa hermética. Ventilación natural mediante celosía al ser un espacio abierto. <u>Operación</u> Durante la fase de operación, los residuos asimilables a domésticos generados durante las mantenciones de las instalaciones permanentes del Proyecto serán almacenados en bolsas plásticas al interior de contenedores con tapa, y serán trasladados por los trabajadores al final de la jornada hasta el centro de almacenamiento de residuos domiciliarios más cercano. No se considera la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos para esta fase. <u>Cierre</u> Finalmente, la fase de cierre dispondrá sus residuos de igual manera que se realizará en la fase de construcción. Una vez cumplida la vida útil de los equipos, se evaluará la posibilidad de realizar un mantenimiento general, acondicionar y/o modernizar las instalaciones según el avance tecnológico y la demanda de mercado, permitiendo así la operación del Proyecto por un horizonte de tiempo mayor al previsto actualmente. En caso de requerir el cierre de partes del Proyecto, se estima que los residuos sólidos tendrán características similares a las declaradas para la fase de construcción. Por lo tanto, se implementarán las mismas medidas de manejo para garantizar una correcta disposición y tratamiento de los residuos generados. Con relación a la generación de residuos asimilables a domiciliarios, se considera que éstos serán poco significativos, destacando aquellos residuos generados por el personal de obra (papeles, cartones, entre otros). En este sentido, considerando que la mano de obra máxima para la fase de cierre será de 70 trabajadores, se estima que se generarán 70 kg/día (equivalente a 9,8 t/año) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/trabajador/día. Lo anterior considerando los frentes de trabajo e IF. Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generen ante un eventual cierre del Proyecto serán de similares características a los presentados en la etapa de construcción. En cuanto a la cantidad considerando que se proyecta una cantidad máxima de 70 trabajadores, se estima una generación aproximada de 4,03 t/año de residuos sólidos industriales no peligrosos, considerando el desmantelamiento del Proyecto. Para mayores antecedentes se puede ver el ANEXO 3.2. Actualización PAS 140 de la ADENDA.
Indicador que acredita su cumplimiento	RSD y RSINP: Aprobación del PAS 140 Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro y manejo de RSD y RSINP. Declaración de residuos no peligrosos (SINADER, https://vu.mma.gob.cl/), si corresponde.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copias de autorizaciones en digital y registros disponibles y actualizadas para revisión de la Autoridad.

9.3.20 Norma Decreto Ley N°3.557/1981. Ministerio de Agricultura

Tabla 9.3.20 Norma Decreto Ley N°3.557/1981. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	Establece disposiciones sobre protección agrícola. Decreto Ley N°3.557/1981. Ministerio de Agricultura



Otros cuerpos legales	Código Sanitario
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las áreas del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción Una bodega de residuos sólidos domésticos y asimilables que abarcará una superficie nivelada de aproximadamente 14,07 m². Se contempla la estabilización y compactación de suelo. En su interior, se dispondrán contenedores plásticos de 240 litros u otros de características similares para el adecuado almacenamiento de los residuos. Una bodega de residuos industriales no peligrosos tendrá una superficie de 14,7 m². Esta bodega estará techada y protegida de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar. En su interior, se dispondrán contenedores plásticos de 770 litros u otro de características similares para el adecuado almacenamiento de los residuos industriales. Existirá un área de acopio de insumos y equipos. Se encontrará en la Instalación de faenas, de superficie 400 m². Esta área será para el almacenamiento de residuos industriales no peligrosos de gran volumen, Será un espacio abierto delimitado por un cierre de malla tipo acma o similar de 2,4 metros de altura, con ventilación natural. Figura. Disposición de bodega y edificaciones Instalación de Faena, fase de construcción  La generación de residuos domésticos durante la fase de construcción se relaciona a la generación de elementos desechables. Se consideran residuos tales como: papel, periódico, cartón, tetra pack, revistas, cartulinas, folletos, botellas de vidrio, botellas plásticas, bolsas plásticas, latas, vasos y platos desechables, papel Kraft, restos de alimentos cáscaras de frutas y verduras, y alimentos en descomposición. En este sentido, considerando que la mano de obra máxima para la fase de construcción será de 173 trabajadores, se estima que se generarán 173 kg/día o 3,46 t/mes (equivalente a 41,52 t/año) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/día /trabajador. Lo anterior considerando los frentes de trabajo e IF. Los residuos domésticos y asimilables de características orgánicas serán almacenados temporalmente en contenedores cerrados, y dispuestos en su respectivo sitio de almacenamiento. Serán retirados para ser trasladados a su disposición final de dos (2) a tres (3) veces por semana en todas las fases del Proyecto.



	El uso de bolsas plásticas dentro de los contenedores y su control de buen estado corresponderá a la primera barrera para contener los líquidos lixiviados que puedan generar los residuos domésticos y asimilables. No se realizará lavado de los contenedores dentro del recinto, por este motivo el área de almacenamiento no cuenta con conexión al agua potable ni al alcantarillado particular. Será la empresa contratada para el retiro de los residuos la encargada de la limpieza periódica, mantención y eventual reemplazo de estos. Esto se cumplirá mediante la incorporación de una cláusula en el contrato de servicios en la que se exigirá el control y garantía del buen estado de los contenedores a utilizar para el almacenamiento de los residuos domésticos y asimilables. Por otra parte, los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), son aquellos originados de las actividades constructivas, asociados principalmente a escombros, restos de madera, clavos, despunte de armado, entre otros. se estima una generación aproximada de 0,5 m3/mes o 0,075 t/mes de residuos sólidos industriales no peligrosos (densidad 150 kg/m3) provenientes de las labores constructivas, los que serán almacenados en forma segregada para su retiro en las instalaciones dedicadas para este fin. Los residuos sólidos industriales no peligrosos serán segregados y acopiados para darles preferentemente una disposición final amigable con el medio ambiente, es decir, se harán las gestiones necesarias para que estos sean retirados y dispuestos en establecimientos donde puedan ser reutilizados, reciclados, revalorizados o comercializados, siempre y cuando se encuentren disponibles en la región empresas o instituciones autorizadas para tales efectos. En este contexto, la frecuencia de retiro dependerá de los volúmenes de interés o bien de la frecuencia programada de las empresas recicladoras, no obstante, lo anterior, se procurará programar la eliminación de estos a más tardar cuando se logre la utilización del 80 % de la capacidad de almacenamiento de los distintos materiales reciclables. En caso de que el reciclaje no fuera posible de concretar por la limitación de empresas acreditadas, los residuos sólidos industriales no peligrosos serán eliminados en un relleno sanitario u otro sitio de disposición final autorizado. El almacenamiento de los residuos sólidos industriales no peligrosos deberá ser ordenado, dado que serán segregados en contenedores. Los residuos generados en los frentes de trabajo serán acopiados y transportados hacia las zonas de almacenamientos de residuos sólidos industriales no peligrosos. La generación de residuos será declarada en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) según corresponda. Fase de Operación Producto de la operación del Proyecto, no se generarán residuos sólidos asimilables a domiciliarios, dado que no habrá trabajadores de forma permanente en la SE ni en la LTE. Considerando que se efectuarán mantenciones una vez al mes, por 20 trabajadores máximo, se podrían generar 20 kg/mes de residuos. Estos residuos serán retirados inmediatamente de las instalaciones del Proyecto por el propio personal, el cual lo depositará en lugares autorizados, motivo por el cual no habrá almacenamiento temporal durante esta fase del Proyecto. No se prevé la generación de residuos sólidos industriales no peligrosos durante la fase de operación del Proyecto. Fase de Cierre Una vez cumplida la vida útil de los equipos, se evaluará la posibilidad de realizar un mantenimiento general, acondicionar y/o modernizar las instalaciones según el avance tecnológico y la demanda de mercado, permitiendo así la operación del Proyecto por un horizonte de tiempo mayor al previsto actualmente. En caso de requerir el cierre de partes del Proyecto, se estima que los residuos sólidos tendrán características similares a las declaradas



para la fase de construcción. Por lo tanto, se implementarán las mismas medidas de manejo para garantizar una correcta disposición y tratamiento de los residuos generados.

Con relación a la generación de residuos asimilables a domiciliarios, se considera que éstos serán poco significativos, destacando aquellos residuos generados por el personal de obra (papeles, cartones, entre otros). En este sentido, considerando que la mano de obra máxima para la fase de cierre será de 70 trabajadores, se estima que se generarán 70 kg/día (equivalente a 9,8 t/año) de residuos domiciliarios en base a una tasa de 1,0 kg/trabajador/día. Lo anterior considerando los frentes de trabajo e IF.

Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generen ante un eventual cierre del Proyecto serán de similares características a los presentados en la etapa de construcción. En cuanto a la cantidad considerando que se proyecta una cantidad máxima de 70 trabajadores, se estima una generación aproximada de 4,03 t/año de residuos sólidos industriales no peligrosos, considerando el desmantelamiento del Proyecto.

Tabla. Cuantificación y capacidad de almacenamiento de contenedores para residuos domiciliarios.

Tipo de residuos	Caracterización		Volumen contenedor tipo (capacidad máxima, L)	Cantidad	Nº máximo de trabajadores	Duración estimada de la fase
	Cualitativa	Cuantitativa				
Fase de Construcción						
Residuos sólidos domiciliarios	Papel, periódico, cartón, tetra pack, revistas, cartulinas, folletos, botellas de vidrio, botellas plásticas, bolsas plásticas, latas, vasos y platos desechables, papel Kraft, restos de alimentos cáscaras de frutas y verduras, y alimentos en descomposición	41,52 t/año	240	10	173	24 meses
			120	8		
Fase de Operación						
Residuos sólidos domiciliarios	No dimensionado	No dimensionado	-	-	-	30 años
Fase de Cierre						
Residuos sólidos domiciliarios	Papel, periódico, cartón, tetra pack, revistas, cartulinas, folletos, botellas de vidrio, botellas plásticas, bolsas plásticas, latas, vasos y platos desechables, papel Kraft, restos de alimentos cáscaras de frutas y verduras, y alimentos en descomposición	9,8 t/año	240	8	60	2 años

Tabla. Cuantificación y capacidad de almacenamiento de contenedores para residuos sólidos industriales no peligrosos

Tipo de residuos	Caracterización		Volumen contenedor tipo (capacidad máxima, l)	Cantidad	Nº máximo de trabajadores	Duración estimada de la fase
	Cualitativa	Cuantitativa				
Fase de Construcción						



	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Escombros, restos de madera, clavos, despuntes de armado, fierros de estructuras, plásticos.	9,8 t/año	770	10	173	24 meses
	Fase de Operación						
	Residuos sólidos industriales no peligrosos	No aplica	No aplica	-	-	-	-
	Fase de Cierre						
	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Escombros, restos de madera, clavos, despuntes de armado, fierros de estructuras, plásticos	4,03 t/año	770	10	60	2 años
El Proyecto no contempla disposición de residuos en el suelo directo. Los residuos y efluentes de todas las etapas del Proyecto serán dispuestos conforme a la normativa vigente							
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato de retiro de residuos peligrosos y residuos sólidos industriales y domiciliarios con empresa especializada. Declaración de emisión de residuos al RETC. Presentación y aprobación por parte de la Autoridad Sanitaria del área para el almacenamiento de RSINP y RSD. Registro de ingreso/salida de vehículos recolectores de residuos. Obtención del PAS N° 140, a modo de cumplir con los requisitos de la normativa.						
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán autorizaciones y registros disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.						

Residuos Líquidos

9.3.21 Norma Decreto Supremo N° 594/1999Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.3.21 Norma Decreto Supremo N° 594/1999Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores	
Componente/materia:	Residuos Líquidos
Norma	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Decreto Supremo N°594/1999. Ministerio de Salud. Art. 16 y 17 , señala que no se podrán vaciar residuos industriales líquidos a napas subterráneas, canales, cuerpos de agua, etc. El párrafo IV se identifican los art. 24 y 26 . Que en faenas temporales estará permitido la utilización de baños químicos cuya responsabilidad de uso se extiende al empleador el que deberá evitar la proliferación de vectores, malos olores, contaminación ambiental y ocurrencia de accidentes causados por la instalación y deberá conducir las aguas servidas a un destinatario final autorizado.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario D.S. N°236/26 Ministerio de Higiene, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para todas las fases del Proyecto, se considera la disposición de servicios higiénicos para los trabajadores.
Forma de cumplimiento	<u>Construcción:</u> Se considera que desde todas las edificaciones en que se generan aguas servidas, éstas serán conducidas mediante las redes interiores de recolección de alcantarillado, las cuales, serán proyectadas y construidas según los criterios, diámetros y pendientes establecidos en el D.S. N°50/2002 del Ministerio de Obras Públicas, Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado (RIDAA). Por lo tanto, se habilitará una fosa séptica exclusiva para este Proyecto, de una capacidad de 21 m³, con sistema de drenes de infiltración para el tratamiento de las aguas servidas, ya que no se cuenta con conexión a red de alcantarillado en el lugar de la S/E Tinguiririca. Para una dotación máxima de 50 trabajadores en la instalación de faenas. Por otro lado, en los frentes de trabajo se contará con baños químicos en número suficiente según lo exigido por la normativa nacional vigente, con una frecuencia de retiro de 2 a 3 veces por semana. Durante la fase de construcción del Proyecto se generarán 7,5 m³/día de aguas servidas por el uso de servicios higiénicos, duchas y lavamanos de la fosa séptica de la instalación de faena y de los baños químicos portátiles dispuestos en los frentes de trabajo. Todos los sistemas de tratamiento serán diseñados bajo los criterios establecidos en el D.S. N°236/26 Ministerio de Higiene, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias. <u>Operación:</u> Las actividades asociadas a inspecciones, mantenciones o reparaciones al interior de la Subestación Tinguiririca, se hará uso de las instalaciones sanitarias existentes (ver autorizaciones en el ANEXO 3.7 de la ADENDA Complementaria). Aquellas labores de mantención asociadas al tendido del Segundo Circuito en la Línea 2x154 kV S/E Tinguiririca – S/E San Fernando y adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés- S/E Tinguiririca, deberán hacer uso de baños químicos, para dar cumplimiento a las distancias máximas establecidas en el Artículo 25 del D.S. N°594/99 del MINSAL, que establece que los servicios higiénicos, letrinas sanitarias o baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo en casos calificados por la autoridad sanitaria. Se considera una generación de aguas servidas de 1,11 m³/día durante un mes en que se desarrollen tareas de inspección, mantención o reparación. La empresa proveedora autorizada para el servicio de baños químicos, será quién estará a cargo de la mantención y disposición final de las aguas servidas generadas en esta fase, con una frecuencia de retiro de 2 a 3 veces por semana. <u>Cierre:</u> Durante la fase de cierre del Proyecto, se generarán 7,5 m³/día de aguas servidas por el uso de servicios higiénicos, duchas y lavamanos de la fosa séptica de la instalación de faena y de baños químicos portátiles dispuestos en los frentes de trabajo. Los baños químicos móviles serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes para realizar manejo, transporte y disposición final de aguas residuales, con una frecuencia de retiro de 2 a 3 veces por semana. Como método de seguimiento y control de los retiros de aguas servidas provenientes de baños químicos para todas las fases, se llevará un registro con el objeto de verificar que éstos lleguen al destino autorizado. Los registros se mantendrán a disposición de la Autoridad, e incluirán a lo menos: fecha, identificación del vehículo, cantidad y tipo de residuos retirados y contarán con



	su correspondiente timbre de ingreso a la instalación de disposición final autorizada que sea definida. En el ANEXO 3.1. Actualización PAS 138 de la ADENDA Complementaria, se puede ver los antecedentes descritos para una correcta trazabilidad. Una vez obtenida la RCA se llevará a cabo la tramitación sectorial correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización de funcionamiento del sistema de agua potable Contrato de empresa que suministra el agua potable (Aljibe y bidones). Autorización empresa suministradora de agua potable (Aljibe y bidones). Guía de despacho del agua adquirida (Aljibe y bidones). Autorización Sanitaria de empresa encargada de realizar la mantención, manejo y disposición final de las aguas servidas de los baños químicos. Contrato de mantención de baños químicos y duchas portátiles. Contrato entre empresa sanitaria y empresa encargada de la limpieza y mantención de baños químicos, duchas portátiles y fosas sépticas. Registro de mantenciones realizadas (día de mantención, numero de baños mantenidos, cantidad estimada de residuos retirados, etc.). Aprobación PAS 138.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá autorizaciones sanitarias y Guía de Despacho en archivo digital y/o impresa para fiscalización de la autoridad.

9.3.22 Norma D.S. N°236/26 Ministerio de Higiene, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias

Tabla 9.3.22 Norma D.S. N°236/26 Ministerio de Higiene, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias	
Componente/materia:	Residuos líquidos.
Norma	Reglamento general de alcantarillados particulares fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias. Decreto Supremo N°23/1926. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario Decreto Supremo N° 594/1999Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores
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	Disposición de servicios higiénicos y tratamiento de aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción y cierre, se dispondrá de servicios sanitarios ubicados en la instalación de faenas y adicionalmente se dispondrá de baños químicos en los frentes de trabajo. Las aguas servidas generadas dentro de la instalación de faena serán derivadas a una Fosa Séptica con sistema de drenes de infiltración destinada al tratamiento las aguas generadas en las duchas y baños. Por otro lado, las aguas servidas generadas en los baños químicos serán retiradas por una empresa externa que cuente con las autorizaciones correspondientes. En la fase de operación se hará uso de las instalaciones sanitarias existentes y de baños químicos que se dispondrán en las áreas de trabajo, siendo retiradas por una empresa externa que cuente con las autorizaciones correspondientes. Cabe señalar, que el Titular se hará responsable del cumplimiento normativo a través del contrato con la empresa proveedora del servicio.

Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización Sanitaria de tratamiento particular para aguas servidas aprobadas por la Autoridad Sanitaria. Autorización sanitaria de empresa a cargo del retiro y manejo de las aguas servidas de los baños químicos. Aprobación ambiental y sectorial del PAS N°138.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copias de autorizaciones en digital y registros disponibles y actualizadas para revisión de la Autoridad.

9.3.23 Norma Código Sanitario

Tabla 9.3.23 Norma Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos líquidos.
Norma	Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967. Art 70 letra b) se establece la obligatoriedad de autorización sanitaria para los Proyectos y la puesta en servicio de las obras destinadas a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagüe, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 594/1999 Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores D.S. N°236/26 Ministerio de Higiene, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Disposición de servicios higiénicos, manejo de aguas servidas y área de acopio de residuos sólidos.
Forma de cumplimiento	<u>Construcción y cierre</u> <u>Servicios higiénicos y aguas servidas</u> El Proyecto generará residuos líquidos domiciliarios como consecuencia del uso de los baños químicos que se utilizarán durante la etapa de construcción y cierre en los frentes de trabajo. La dotación de baños químicos será de acuerdo con las condiciones establecidas en el D.S. N°594/1999 MINSAL. Posteriormente, las aguas servidas serán trasladados para disposición final en sitio autorizado por medio de contratista a cargo. Adicionalmente, se utilizarán baños ubicados en la IF de la S/E Tinguiririca, para los cuales se instalará una fosa séptica de 21 m3 con sistema de drenes de infiltración para el tratamiento de las aguas servidas, ya que no se cuenta con conexión a red de alcantarillado en el lugar de la S/E Tinguiririca. En esta obra de drenaje se formará una capa biológica que contribuirá a la distribución uniforme de las aguas tratadas. El sistema se instalará sobre un lecho de grava. Sobre la tubería también se dispondrá una capa de gravilla y un geotextil que evitará el ingreso de finos del material final de relleno y eventual agua superficial. La grava y gravilla que rodeará la tubería perforada generará las condiciones para la formación de una capa biológica que contribuirá a la depuración de las aguas. Cabe señalar que los sistemas de tratamiento contarán con un sistema de disposición final de emergencia, como es el caso de drenes de infiltración en todas las soluciones, para a lo menos el 50% del efluente tratado, en concordancia con lo establecido en D.S. N°236/1926 del Ministerio de Higiene. De este modo, el agua tratada que sobrepase el sistema de acumulación de las PTAS escurrirá por gravedad a una cámara repartidora, que la conducirá a un sistema de drenes de infiltración.



	La generación de aguas servidas durante la fase de construcción del presente Proyecto será de 7,5 m3/día, por la utilización de baños fijos y fosa séptica, para un máximo de 50 trabajadores en la instalación de faenas. Durante la etapa de cierre se generarán 7,5 m3/día, por la utilización de baños fijos y fosa séptica, para un máximo de 50 trabajadores aproximadamente. Las aguas grises residuales de la fosa séptica serán retiradas por tercero autorizado para su tratamiento y disposición final. <u>Operación</u> <u>Servicios higiénicos y aguas servidas:</u> Las actividades asociadas a inspecciones, mantenciones o reparaciones al interior de la Subestación Tinguiririca, se hará uso de las instalaciones sanitarias existentes. Aquellas labores de mantención asociadas al tendido del Segundo Circuito en la Línea 2x154 kV S/E Tinguiririca – S/E San Fernando y adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV S/E Punta de Cortés- S/E Tinguiririca, deberán hacer uso de las instalaciones sanitarias existentes en la S/E Tinguiririca más baños químicos, para dar cumplimiento a las distancias máximas establecidas en el Artículo 25 del D.S. N°594/99 del MINSAL, que establece que los servicios higiénicos, letrinas sanitarias o baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo en casos calificados por la autoridad sanitaria. Se considera una generación de aguas servidas de 1,11 m³/día durante un mes en que se desarrollen tareas de inspección, mantención o reparación. La empresa proveedora autorizada para el servicio de baños químicos, será quién estará a cargo de la mantención y disposición final de las aguas servidas generadas en esta fase, con una frecuencia de retiro de 2 a 3 veces por semana. Para más información ver el ANEXO 3.1 Actualización PAS 138 de la ADENDA Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación PAS 138 Registro actualizado de las aguas servidas producidas y enviadas a disposición final. Autorización sanitaria de la empresa que realice el retiro y manejo de las aguas servidas de fosa séptica. Autorización sanitaria de la empresa que realice la mantención y manejo de los baños químicos. Registro de limpieza y mantención de baños químicos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán autorizaciones, certificados y registros disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.

9.3.24 Norma Decreto Supremo N°4/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 9.3.24 Norma Decreto Supremo N°4/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Componente/materia:	Residuos líquidos.
Norma	Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Decreto Supremo N°4/2009. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Otros cuerpos legales	D.S. N°236/26 Ministerio de Higiene, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias Código Sanitario
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fosas sépticas.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto dará cabal cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N° 4/2009 del MINSEGPRES, en este sentido se ha considerado el retiro y transporte de los lodos mediante un camión limpia fosas autorizado por el SEREMI de Salud para su disposición final en un lugar autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización Sanitaria de tratamiento particular para aguas servidas aprobadas por la Autoridad Sanitaria. Registro de los lodos retirados por el camión limpia fosas. Aprobación ambiental y sectorial PAS 138
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copias de autorizaciones y registros, disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.

Sustancias Peligrosas

9.3.25 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.3.25 Norma Decreto Supremo N°594/1999. Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Norma	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Decreto Supremo N°594/1999. Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario D.S. 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud R.E. N°359/2005. Ministerio de Salud.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las Obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Construcción y Cierre: Se dará cumplimiento a las especificaciones del Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas en cuanto al diseño, construcción, operación y cierre de la bodega de sustancias peligrosas que contempla el Proyecto, realizando su disposición de acuerdo con lo indicado, en cuanto a forma y cantidad en el presente cuerpo normativo. La bodega deberá construirse según lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, de acuerdo con el estudio de carga combustible, y ser destinados específicamente para tal efecto. Para el caso de sustancias inflamables envasadas, sobre 10 toneladas, deberán almacenarse en una bodega exclusiva para ellas. Contará con señalizaciones (letreros) que indiquen la clasificación de los productos almacenados, contando además con: • La bodega deberá ser cerrada, con ventilación, piso sólido, liso, lavable y no poroso; contará con un sistema de control de derrames con bandeja de contención o materiales absorbentes. Las estanterías deberán ser de material no absorbente, liso y lavables • Rotulación de las sustancias según NCH 2190 Of.93. • Rotulación de las sustancias de acuerdo con lo establecido en el Título XII, del decreto supremo N°43/2015 del MINSAL y contener la información de los riesgos asociados y acciones a seguir en caso de emergencia. • Existencia de un registro, mantenido en un lugar seguro y a disposición del personal a cargo de la bodega, escrito en español, con todas las hojas de datos de seguridad de los productos almacenados de acuerdo con la NCH 2245:2015.



	• Instalación eléctrica reglamentaria (declarada en la SEC) y a prueba de explosión, según los productos almacenados. • Extintores ubicados estratégicamente según el D.S. N.º 594/1999 MINSAL. • Acceso controlado y un responsable o encargado de vigilar el acceso de personas y maquinarias a la bodega de sustancias peligrosas. Además de llevar un registro de los productos que entran y salen de la bodega. • Plan de emergencia para todas las posibles emergencias que puedan producirse (casos de derrame, incendio u otros), con sus respectivos procedimientos, cadena de mando, plano que incluya todas las instalaciones, zonas de seguridad, vías de acceso y de salida, lista actualizada de sustancias peligrosas, equipos y elementos para combatir la emergencia. • El manejo de las sustancias químicas se realizará de acuerdo con el D. S. N.º 43/2015 del MINSAL, el cual regula el almacenamiento de las sustancias peligrosas. • El personal que manipule las sustancias peligrosas deberá estar debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos asociados a su manipulación. • El estanque de almacenamiento de combustibles líquidos cumplirá con las exigencias dispuestas en el decreto supremo N°160/2008 del Ministerio de Economía; Fomento y Reconstrucción, que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento de Combustibles Líquidos. Operación: El Proyecto no considera el uso ni almacenamiento de sustancias peligrosas durante la fase de operación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrán en el Proyecto, carpeta con un listado y con las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles los registros atinentes a la normativa para la revisión de la autoridad fiscalizadora.

9.3.26 Norma R.E. N°359/2005. Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.26 Norma R.E. N°359/2005. Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Norma	Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos. R.E. N°359/2005. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario D.S. 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento	Se instalará una bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas que cumpla con todos los requerimientos. Instalaciones especialmente habilitadas para tales efectos, de acuerdo con sus características y sobre el piso o en estanterías de material liso no absorbente, en instalaciones que no estén destinadas al almacenamiento o que no constituyan una bodega, cuando su cantidad total no sea superior a 600 kg o L.
Indicador que acredita su cumplimiento	Rotulación de insumos y residuos de carácter peligrosos de acuerdo con lo establecido en la NCh. N°1.411/78.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles los registros y autorizaciones para la revisión de la Autoridad.



9.3.27 Norma Decreto Supremo N°160/2009. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y su modificación mediante D.S. N°34/2020 y D.S. N°26/2025 ambos del Ministerio de Energía

Tabla 9.3.27 Norma Decreto Supremo N°160/2009. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y su modificación mediante D.S. N°34/2020 y D.S. N°26/2025 ambos del Ministerio de Energía	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Norma	Aprueba Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Decreto Supremo N°160/2009. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, y su modificación mediante D.S. N°34/2020 y D.S. N°26/2025 ambos del Ministerio de Energía
Otros cuerpos legales	Código Sanitario D.S. 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento en estanque de combustible de 1000 L para abastecimiento de maquinarias y equipos.
Forma de cumplimiento	Se instalará un estanque de 1.000 L certificado por la SEC para el almacenamiento de combustible para el abastecimiento de los equipos y maquinaria menores, en la que se. certificado y autorizado por la SEC, con sistema de control de derrame integrado. Este estanque estará ubicado en un área de carga y descarga. El estanque de combustible se encuentra a un lado del grupo electrógeno, bodega de residuos peligrosos y fosa séptica (a mínimo 5 metros de distancia), en la instalación de faenas, ubicada al interior de la S/E Tinguiririca, área antropizada y en actual uso para infraestructura eléctrica. El piso donde se ubicará el estanque será un radier de hormigón impermeable y tendrá un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando la contaminación del suelo y cursos de aguas. El abastecimiento de combustible a vehículos mayores será realizado por camión surtidor que cuente con la autorización vigente. El conductor poseerá la licencia adecuada según el tipo de vehículo a utilizar. La carga de combustible se realizará en la zona especialmente acondicionada y delimitada para ello en la instalación de faenas. Antes de realizar la carga de cualquier equipo o vehículo, el operador deberá delimitar con conos el área donde se realizará la carga, para impedir que personal no autorizado ingrese a la zona donde se realiza la actividad. El camión debe contar con señalética exigida por norma (NCh 2190. Of 2003) que indique claramente el tipo de combustible, la prohibición de fumar y los riesgos asociados a la carga de combustible. El operador deberá conocer y contar con la HDS del combustible. Todos los EPPs necesarios indicados en la HDS, deberán ser utilizados de forma obligatoria por el operador. Tanto en la instalación de faenas como en los frentes de trabajo se dispondrá de un kit de contención antiderrames el cuál incluirá material absorbente, pala y bolsa de polietileno. En caso de generarse residuos estos serán trasladados a la bodega de residuos peligrosos, la que dará cumplimiento a las exigencias del PAS 142 y el DS 148/2003 MINSAL.



	Se realizará capacitación al personal para las operaciones de carga y de manejo del combustible en las instalaciones de faenas y los frentes de trabajo. Los vehículos y maquinaria recibirán mantenciones fuera del emplazamiento del Proyecto, en sitios especializados y autorizados para ello, se mantendrán registros de dichas mantenciones en la obra. La carga de combustible desde el proveedor autorizado será realizada sobre una superficie que sea capaz de contener la sustancia en caso de un derrame, tipo bandeja de control, así en caso de derrames, ésta tendrá la capacidad para contenerlos. Todas las medidas de contingencias y medidas de emergencia se presentan actualizadas en el ANEXO 5.1 de esta ADENDA. Medidas preventivas ante derrames: • Tanto el combustible como las sustancias peligrosas estará rotuladas y de deberá contar con las hojas de seguridad de cada producto. • La manipulación de combustible debe ser realizado en la zona destinada para esta tarea y a cargo de personal debidamente capacitado y con los EPP correspondientes. Además de mantener los registros de todas las labores relacionadas a la carga y descarga a maquinarias y equipos, cantidades almacenadas, estado del estanque, fecha de carga del estanque, proveedor, etc. • Mantener el kit antiderrame siempre en el lugar establecido y revisión permanente del sistema por el encargado. • La carga de combustibles a maquinarias y equipos se realizará en un área debidamente señalizada y habilitada para ello, de modo que cumpla con las condiciones de seguridad exigidas por normativa vigente. Se contará con un Procedimiento de carguío de combustible para grupos electrógenos (Tabla 17 del ANEXO 5.1 Actualización Plan de Contingencia y Emergencia de la ADENDA). • La maquinaria y equipos deberá contar con las mantenciones correspondientes. • Registro de capacitaciones a personal a cargo sobre procedimientos ante derrames, acciones de mejoras, registro fotográfico, etc. Medidas correctivas ante derrames: • En caso de presentar un derrame durante el transporte de combustible se dará aviso inmediato al supervisor, experto en prevención de riesgo y organismos correspondientes. • Localizar el foco del derrame. • Como acción inmediata de precaución se aislará el área del derrame o escape. • Los encargados, deberán equiparse con los EPP exigidos en la hoja de seguridad del combustible. • Si la contaminación es provocada por una fuga en maquinaria o equipo, se procederá a sellar esta fuga mediante la aplicación de una cinta de goma o similar, si esta no es capaz de controlar la fuga se detendrá el uso del equipo o maquinaria o se enviará a taller autorizado para su revisión y control. • Como medida inmediata, se formará un perímetro para absorber el líquido y evitar su avance, utilizando arena, aserrín u otro, evitando que el producto derramado se disperse o llegue a algún cuerpo de agua y al suelo. • Se deberá limpiar la zona afectada. Si existe suelo contaminado, este deberá ser retirado. • En caso de que el retiro de suelo contaminado modifique la superficie del terreno al punto que pudieran originarse potenciales procesos erosivos o cualquier otra afectación a este recurso u otros componentes, se realizará recomposición topográfica con material proveniente de escarpe o excavación. • Todo el material contaminado (plástico, papel, madera, metal, suelo, vegetación, líquidos y equipos de protección personal) deberán ser colectados y envasados apropiadamente. Estos serán tratados como residuos peligrosos y serán etiquetados adecuada y posteriormente transportados a destinatarios autorizados para disposición de residuos peligrosos.



	• Se realizará una investigación interna sobre las causas que originaron el evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la aparición de dicha situación en el futuro. • Posterior a la limpieza y remoción del material contaminado, se tomará una muestra en la zona afectada y en un sector sin afectación como método de control, esta muestra será enviada a un laboratorio certificado para determinar la efectividad de la medida implementada. Los muestreos serán efectuados según lo indica la “Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes” aprobada mediante Resolución Exenta N°406, 2013 del Ministerio de Medio Ambiente, o la NCh 3400/1: Calidad de Suelos: Directrices para el diseño de programas de muestreo y la NCh 3400/2: Calidad de Suelos: Directrices sobre técnica de muestreo. Para el caso de la contaminación del suelo por petróleo, en el análisis de las muestras se tomará en consideración los siguientes parámetros como indicadores: Hidrocarburos Totales de Petróleo – TPH rango diésel o DRO (C10-C28). Hidrocarburos Totales de Petróleo – TPH rango gasolina o GRO (C6-C10). Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HAPs). Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos). El Titular considerará siempre que los análisis sean realizados por una ETFA o laboratorios certificados por el Instituto Nacional de Normalización.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificación SEC del estanque de combustible de 1.000 litros Registro de autorizaciones asociadas a las empresas distribuidoras, que abastezcan de combustible la obra. Copia autorización camión surtidor y licencia de conductor. Registro fotográfico de la bodega de combustible. Registro fotográfico del trasvasije en el estanque de combustible. Bitácora de la actividad de llenado del estanque de combustible. Registro fotográfico del llenado de maquinarias y del camión surtidor. Revisiones técnicas y permisos de circulación al día. Registro de capacitación
Forma de control y seguimiento	Revisión mensual de vigencia de Resolución SEC Certificado de estanque combustible. Revisión diaria de los registros asociados a los camiones como: licencia de conducir, revisiones técnicas, permiso de circulación y autorización del camión disponibles en la instalación de faena.

9.3.28 Norma Chilena N°1.411/1978. Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.28 Norma Chilena N°1.411/1978. Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Norma	Prevención de Riesgos - Parte 4: Identificación de riesgos de materiales. Norma Chilena N°1.411/1978. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario D.S. 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Almacenamiento en estanque de combustible de 1000 L para abastecimiento de maquinarias y equipos.
Forma de cumplimiento	Se instalará un estanque de 1.000 L certificado por la SEC para el almacenamiento de combustible para el abastecimiento de los equipos y maquinaria menores, en la que se. certificado y autorizado por la SEC, con sistema de control de derrame integrado. Este estanque estará ubicado en un área de carga y descarga.



	El estanque de combustible se encuentra a un lado del grupo electrógeno, bodega de residuos peligrosos y fosa séptica (a mínimo 5 metros de distancia), en la instalación de faenas, ubicada al interior de la S/E Tinguiririca, área antropizada y en actual uso para infraestructura eléctrica. El piso donde se ubicará el estanque será un radier de hormigón impermeable y tendrá un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando la contaminación del suelo y cursos de aguas. El abastecimiento de combustible a vehículos mayores será realizado por camión surtidor que cuente con la autorización vigente. El conductor poseerá la licencia adecuada según el tipo de vehículo a utilizar. La carga de combustible se realizará en la zona especialmente acondicionada y delimitada para ello en la instalación de faenas. Antes de realizar la carga de cualquier equipo o vehículo, el operador deberá delimitar con conos el área donde se realizará la carga, para impedir que personal no autorizado ingrese a la zona donde se realiza la actividad. El camión debe contar con señalética exigida por norma (NCh 2190. Of 2003) que indique claramente el tipo de combustible, la prohibición de fumar y los riesgos asociados a la carga de combustible. El operador deberá conocer y contar con la HDS del combustible. Todos los EPPs necesarios indicados en la HDS, deberán ser utilizados de forma obligatoria por el operador. Tanto en la instalación de faenas como en los frentes de trabajo se dispondrá de un kit de contención antiderrames el cuál incluirá material absorbente, pala y bolsa de polietileno. En caso de generarse residuos estos serán trasladados a la bodega de residuos peligrosos, la que dará cumplimiento a las exigencias del PAS 142 y el DS 148/2003 MINSAL. Se realizará capacitación al personal para las operaciones de carga y de manejo del combustible en las instalaciones de faenas y los frentes de trabajo. Los vehículos y maquinaria recibirán mantenciones fuera del emplazamiento del Proyecto, en sitios especializados y autorizados para ello, se mantendrán registros de dichas mantenciones en la obra. La carga de combustible desde el proveedor autorizado será realizada sobre una superficie que sea capaz de contener la sustancia en caso de un derrame, tipo bandeja de control, así en caso de derrames, está tendrá la capacidad para contenerlos. Todas las medidas de contingencias y medidas de emergencia se presentan actualizadas en el ANEXO 5.1 de esta ADENDA. Medidas preventivas ante derrames: • Tanto el combustible como las sustancias peligrosas estará rotuladas y de deberá contar con las hojas de seguridad de cada producto. • La manipulación de combustible debe ser realizado en la zona destinada para esta tarea y a cargo de personal debidamente capacitado y con los EPP correspondientes. Además de mantener los registros de todas las labores relacionadas a la carga y descarga a maquinarias y equipos, cantidades almacenadas, estado del estanque, fecha de carga del estanque, proveedor, etc. • Mantener el kit antiderrame siempre en el lugar establecido y revisión permanente del sistema por el encargado. • La carga de combustibles a maquinarias y equipos se realizará en un área debidamente señalizada y habilitada para ello, de modo que cumpla con las condiciones de seguridad exigidas por normativa vigente. Se contará con un Procedimiento de carguío de combustible para grupos electrógenos (Tabla 17 del ANEXO 5.1 Actualización Plan de Contingencia y Emergencia de la ADENDA).



	• La maquinaria y equipos deberá contar con las mantenciones correspondientes. • Registro de capacitaciones a personal a cargo sobre procedimientos ante derrames, acciones de mejoras, registro fotográfico, etc. Medidas correctivas ante derrames: • En caso de presentar un derrame durante el transporte de combustible se dará aviso inmediato al supervisor, experto en prevención de riesgo y organismos correspondientes. • Localizar el foco del derrame. • Como acción inmediata de precaución se aislará el área del derrame o escape. • Los encargados, deberán equiparse con los EPP exigidos en la hoja de seguridad del combustible. • Si la contaminación es provocada por una fuga en maquinaria o equipo, se procederá a sellar esta fuga mediante la aplicación de una cinta de goma o similar, si esta no es capaz de controlar la fuga se detendrá el uso del equipo o maquinaria o se enviará a taller autorizado para su revisión y control. • Como medida inmediata, se formará un perímetro para absorber el líquido y evitar su avance, utilizando arena, aserrín u otro, evitando que el producto derramado se disperse o llegue a algún cuerpo de agua y al suelo. • Se deberá limpiar la zona afectada. Si existe suelo contaminado, este deberá ser retirado. • En caso de que el retiro de suelo contaminado modifique la superficie del terreno al punto que pudieran originarse potenciales procesos erosivos o cualquier otra afectación a este recurso u otros componentes, se realizará recomposición topográfica con material proveniente de escarpe o excavación. • Todo el material contaminado (plástico, papel, madera, metal, suelo, vegetación, líquidos y equipos de protección personal) deberán ser colectados y envasados apropiadamente. Estos serán tratados como residuos peligrosos y serán etiquetados adecuada y posteriormente transportados a destinatarios autorizados para disposición de residuos peligrosos. • Se realizará una investigación interna sobre las causas que originaron el evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la aparición de dicha situación en el futuro. • Posterior a la limpieza y remoción del material contaminado, se tomará una muestra en la zona afectada y en un sector sin afectación como método de control, esta muestra será enviada a un laboratorio certificado para determinar la efectividad de la medida implementada. Los muestreos serán efectuados según lo indica la “Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes” aprobada mediante Resolución Exenta N°406, 2013 del Ministerio de Medio Ambiente, o la NCh 3400/1: Calidad de Suelos: Directrices para el diseño de programas de muestreo y la NCh 3400/2: Calidad de Suelos: Directrices sobre técnica de muestreo. Para el caso de la contaminación del suelo por petróleo, en el análisis de las muestras se tomará en consideración los siguientes parámetros como indicadores: Hidrocarburos Totales de Petróleo – TPH rango diésel o DRO (C10-C28). Hidrocarburos Totales de Petróleo – TPH rango gasolina o GRO (C6-C10). Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HAPs). Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos). El Titular considerará siempre que los análisis sean realizados por una ETFA o laboratorios certificados por el Instituto Nacional de Normalización.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificación SEC del estanque de combustible de 1.000 litros Registro de autorizaciones asociadas a las empresas distribuidoras, que abastezcan de combustible la obra. Copia autorización camión surtidor y licencia de conductor. Registro fotográfico de la bodega de combustible.



	Registro fotográfico del trasvase en el estanque de combustible. Bitácora de la actividad de llenado del estanque de combustible. Registro fotográfico del llenado de maquinarias y del camión surtidor. Revisiones técnicas y permisos de circulación al día. Registro de capacitación
Forma de control y seguimiento	Revisión mensual de vigencia de Resolución SEC Certificado de estanque combustible. Revisión diaria de los registros asociados a los camiones como: licencia de conducir, revisiones técnicas, permiso de circulación y autorización del camión disponibles en la instalación de faena.

9.3.29 Norma Chilena N°2.190/2003. Instituto Nacional de Normalización

Tabla 9.3.29 Norma Chilena N°2.190/2003. Instituto Nacional de Normalización	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Norma	Transporte de Sustancias Peligrosas: Distintivos para identificar riesgos. Norma Chilena N°2.190/2003. Instituto Nacional de Normalización.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario D.S. 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las Obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se considera el reconocimiento de las actividades y materiales que planteen riesgos asociados, considerándose su rotulación (etiquetado) de acuerdo con las características de los insumos y sustancias que así lo ameriten, estableciéndose un registro de éstos. El cumplimiento se extenderá a los transportistas de insumos y sustancias peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Rotulación de sustancias de carácter peligrosos de acuerdo con lo establecido en la presente norma.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.

9.3.30 Norma Chilena N°382/2004. Instituto Nacional de Normalización

Tabla 9.3.30 Norma Chilena N°382/2004. Instituto Nacional de Normalización	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Norma	Sustancias Peligrosas: Clasificación general. Norma Chilena N°382/2004. Instituto Nacional de Normalización.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario D.S. 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las Obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con la clasificación de sustancias peligrosas en Clase y División de acuerdo con el riesgo más significativo que presentan en el transporte terrestre en territorio nacional, en su manipulación y almacenamiento asociado al transporte.



	Se dará cumplimiento a la NCh 382/2004 mediante la identificación, clasificación y rotulación de todas las sustancias peligrosas que serán utilizadas y/o almacenadas en la bodega del Proyecto, considerando su Clase y División conforme al riesgo más significativo que representan, ya sea por inflamabilidad, toxicidad, reactividad o peligrosidad ambiental. Esta clasificación será realizada utilizando las hojas de datos de seguridad (HDS) de cada sustancia, conforme a la normativa nacional vigente y los criterios establecidos por la NCh 382/2004. Posteriormente, las sustancias serán organizadas en zonas de almacenamiento diferenciadas y señalizadas, con separación física cuando corresponda según su compatibilidad, y aplicando medidas de prevención y control de derrames, incendios u otras emergencias. Las bodegas contarán con señalización visible, etiquetas normalizadas, fichas técnicas disponibles y accesibles, y procedimientos operativos para su manipulación segura, todos alineados con el marco de seguridad industrial exigido por la norma. Este cumplimiento será obligatorio antes del inicio de actividades que impliquen manejo de sustancias peligrosas en el sitio del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Clasificación de sustancias peligrosas según lo estipulado en la presente norma (Clase y División). Registro fotográfico del almacenamiento y clasificación de las sustancias peligrosas. Hojas de Seguridad de cada sustancia peligrosa almacenada en la bodega.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.

9.3.31 Norma Chilena N°2245/2003. Instituto Nacional de Normalización.

Tabla 9.3.31 Norma Chilena N°2245/2003. Instituto Nacional de Normalización.	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Norma	Sustancias Peligrosas: Hojas de Datos de Seguridad (HDS). Norma Chilena N°2245/2003. Instituto Nacional de Normalización.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario D.S. 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las Obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con la disposición en la respectiva bodegas de sustancias peligrosas con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) en la bodega de sustancias peligrosas a disposición de cualquier persona, indicando la identificación de cada producto, su composición, identificación de peligros, medidas de primeros auxilios, medidas contra incendio, medidas en caso de derrames, manejo y almacenamiento, limitación de exposición y equipo protección personal, propiedades físico-químicas, estabilidad y reactividad, información toxicológica, información ecológica, consideraciones sobre disposición final, información de transporte, entre otras.
Indicador que acredita su cumplimiento	Holas de Datos de Seguridad (HDS) de sustancias peligrosas según lo estipulado en la presente norma.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.



9.3.32 Norma Resolución Exenta N°1.001/2007. Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.32 Norma Resolución Exenta N°1.001/2007. Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Norma	Transporte de Sustancias Peligrosas: Distintivos para identificar riesgos. Resolución Exenta N°1.001/2007. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario D.S. 298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las Obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se considera el reconocimiento de las actividades y materiales que planteen riesgos asociados, considerándose su rotulación (etiquetado) de acuerdo con las características de los insumos y sustancias que así lo ameriten, estableciéndose un registro de éstos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Rotulación de sustancias de carácter peligrosos de acuerdo con lo establecido en la presente norma.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.

9.3.33 Norma D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.3.33 Norma D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Norma	D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud y sus modificaciones posteriores, que “Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”. Artículos N° 21, 22, 23 y 24.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bodega de SUSPEL.
Forma de cumplimiento	Se aplicarán todas las consideraciones técnicas y de seguridad que establece el presente reglamento para la bodega de sustancias peligrosas. Además, la bodega SUSPEL dispondrá de la hoja de datos de seguridad (HDS) de sustancias peligrosas y respetará en su totalidad las indicaciones de seguridad establecidas en el Plan de prevención de contingencias y emergencias (ANEXO 5.1 de la ADENDA) para evitar riesgos hacia los trabajadores, comunidad en general y medio ambiente. El Proyecto contará con sustancias peligrosas en la etapa de construcción como: desmoldante, sikadur 32 y aerosoles, aceite mineral, adhesivos, espuma sellante, entre otros que se utilizarán. La bodega de sustancias peligrosas cumplirá con todas las características establecidas en el presente D.S. N°43/2015. A continuación, se detallan las características: • Contar con un techo liviano y cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura, de material incombustible, con resistencia al fuego de 15 minutos (RF15). • Control de acceso y sistema de iluminación adecuada. • Tener piso de hormigón, impermeable y lavable no poroso, con un pretil u otro sistema perimetral que permita la contención de derrames



- hacia el exterior, con capacidad no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad almacenado.
- Contar con un sistema de extinción de incendio según su carga y compatible con las sustancias almacenadas.
 - Disponer de un kit de contención de derrame (pala, balde, material absorbente).
 - Contar con cartel que señale “Bodega sustancia peligrosas”, en caso de tener más de una bodega se deben numerar.
 - Tener acceso controlado, señalética de “No Fumar” y La rotulación de los productos se realizará según NCh. N° 2190 Of. 2003, correspondiente a “Sustancias peligrosas – Marcas para información de riesgos”. Además, se señalizará mediante letreros, la clasificación de los productos almacenados y de acuerdo con lo señalado en el DS N°43/2016 MINSAL.
 - Extintores ubicados estratégicamente según D.S. N°594/1999 MINSAL.
 - Existirá un Registro con el listado y todas las Hojas de Datos de Seguridad de los Productos almacenados, de acuerdo con NCh. N° 2245 Of. 2003, correspondiente a “Sustancias Químicas –Hojas de Datos de Seguridad – Requisitos”, el que se mantendrá en portería y en cada uno de los recintos, los cuales estarán a disposición del personal encargado de la bodega y de quien transite por ella.

A continuación, en la siguiente tabla se presentan las sustancias peligrosas que serán utilizadas en la construcción del Proyecto:

Tabla. Sustancias peligrosas, fase de construcción

Sustancia	Clase según NCH 382	Composición y características	Cantidad máxima mantenida en área de producción	Forma de provisión	Forma de Almacenamiento	Destino o uso	HDS
Desmoldante	N/A41	Aceites refinados/diésel	90 kg	Tercero autorizado	Envase HDPE o acero en Bodegas SUSPEL	Desmoldante de hormigón y mortero encofrado metálico	si
Sikadur 32	Clase 9	Poli bifenol A-co-epiclorhidrina/ destilado de petróleo	10 kg	Tercero autorizado	Envase metálico Bodegas SUSPEL	Puente de adherencia epóxico	si
Aerosol	Clase 2	Butano/Tolueno/Xilol	5 L	Tercero autorizado	Envase metálico Bodegas SUSPEL	Pintura	si
Aceite mineral	Clase 3	Aceite mineral	444 L	Tercero autorizado	Envase HDPE Bodegas SUSPEL	Reactivos para laboratorio	si
Adhesivos	Clase 3	Copolímero acrílico/ carbonato de calcio/agua/aditivos/acetato de polivinilo	5 L	Tercero autorizado	Envase HDPE Bodegas SUSPEL	Adhesivo	si
Espuma sellante	Clase 2	Difenilmetano/ Isómeros Metilenodifenil/ éter- dimetil/poliétileno/ polipropileno glicol/ butanio/ propano	9 L	Tercero autorizado	Envase metálico Bodegas SUSPEL	Sellado, relleno y aislamiento	si

Medidas preventivas ante derrames:

- Los residuos y sustancias peligrosas estarán debidamente rotulados, contarán con las hojas de seguridad respectiva y en correctas condiciones de almacenamiento conforme a lo indicado en la normativa y serán dispuestas sobre superficies impermeables para contener derrames (según corresponda).
- Se realizarán revisiones y mantenciones periódicas de los sistemas de contención de derrame, estado de estanques y bodegas, según corresponda.
- Se contará con material absorbente o kit antiderrames a disposición para el control del derrame.
- El o los encargados de la bodega RESPEL y de sustancias peligrosas recibirán las capacitaciones correspondientes para el manejo de estos residuos.
- En caso de generarse derrames fuera de las zonas con superficies impermeables se contará con un kit de control para derrames, el cual contendrá material absorbente y los elementos de protección personal (EPP) necesarios.



	• Los trabajadores que realicen diariamente el manejo de sustancias peligrosas serán capacitados en su adecuada manipulación, almacenamiento y sobre los procedimientos de respuesta frente a posibles inflamaciones y derrames. • Se mantendrá un inventario de las sustancias peligrosas almacenadas (corrosivas, reactivas, inflamables y tóxicas). • La carga de combustibles a maquinarias y equipos se realizará en un área debidamente señalizada y habilitada para ello, de modo que cumpla con las condiciones de seguridad exigidas por normativa vigente. • El almacenamiento provisorio de residuos sólidos peligrosos se realizará de manera temporal previo a su traslado y disposición final, en una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos que estará debidamente autorizada por la Autoridad Sanitaria Regional. Esta será señalizada y acondicionada, cumpliendo con las exigencias del D.S. N° 148/03 del MINSAL. • Medidas correctivas ante derrames: • En caso de presentar un derrame durante el transporte de sustancias peligrosas se dará aviso inmediato al supervisor, experto en prevención de riesgo y organismos correspondientes. • Localizar el foco del derrame. • Como acción inmediata de precaución se aislará el área del derrame o escape. • Los encargados, deberán equiparse con los EPP exigidos en la hoja de seguridad de la sustancia o residuo. • Si la contaminación es provocada por una fuga en maquinaria o equipo, se procederá a sellar esta fuga mediante la aplicación de una cinta de goma o similar, si esta no es capaz de controlar la fuga se detendrá el uso del equipo o maquinaria o se enviará a taller autorizado para su revisión y control. • Como medida inmediata, se formará un perímetro para absorber el líquido y evitar su avance, utilizando arena, aserrín u otro, evitando que el producto derramado se disperse o llegue a algún cuerpo de agua. • Se deberá limpiar la zona afectada. Si existe suelo contaminado, este deberá ser retirado. • En caso de que el retiro de suelo contaminado modifique la superficie del terreno al punto que pudieran originarse potenciales procesos erosivos o cualquier otra afectación a este recurso u otros componentes, se realizará recomposición topográfica con material proveniente de escarpe o excavación. • Todo el material contaminado (plástico, papel, madera, metal, suelo, vegetación, líquidos y equipos de protección personal) deberán ser colectados y envasados apropiadamente. Estos serán tratados como residuos peligrosos y serán etiquetados adecuada y posteriormente transportados a destinatarios autorizados para disposición de residuos peligrosos. • Se realizará una investigación interna sobre las causas que originaron el evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la aparición de dicha situación en el futuro. • Posterior a la limpieza y remoción del material contaminado, se tomará una muestra en la zona afectada y en un sector sin afectación como método de control, esta muestra será enviada a un laboratorio certificado para determinar la efectividad de la medida implementada. Los muestreos serán efectuados según lo indica la “Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes” aprobada mediante Resolución Exenta N°406, 2013 del Ministerio de Medio Ambiente, o la NCh 3400/1: Calidad de Suelos: Directrices para el diseño de programas de muestreo y la NCh 3400/2: Calidad de Suelos: Directrices sobre técnica de muestreo. Para el caso de la contaminación del suelo por petróleo, en el análisis de las muestras se tomará en consideración los siguientes parámetros como indicadores: • Hidrocarburos Totales de Petróleo – TPH rango diésel o DRO (C10-C28).



	• Hidrocarburos Totales de Petróleo – TPH rango gasolina o GRO (C6-C10). • Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HAPs). • Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). • BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos). El Titular considerará siempre que los análisis sean realizados por una ETFA o laboratorios certificados por el Instituto Nacional de Normalización.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de la bodega, de los contenedores, del sistema de contención y de la clasificación y tipo de riesgo. Hojas de Seguridad HDS de cada una de las sustancias peligrosas a almacenar.
Forma de control y seguimiento	Los registros asociados estarán disponibles para fiscalización de la autoridad sanitaria en la instalación de faena.

9.3.34 Norma Decreto Supremo N°735/1969. Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.34 Norma Decreto Supremo N°735/1969. Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Agua potable
Norma	Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano Decreto Supremo N°735/1969. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario Norma Oficial Chilena N°409/1 Of.05 sobre requisitos de agua potable. Decreto Supremo N°594/1999 y sus modificaciones posteriores Ministerio de Salud Decreto Supremo N°41/2018, del 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	El Proyecto contempla mano de obra para la fase de construcción, operación y cierre, por lo que debe proporcionar agua potable a cada uno de sus trabajadores. Durante la fase de construcción y cierre, se abastecerá de agua a través de una empresa con autorización sanitaria en la cantidad suficiente, según la máxima dotación de mano de obra. Mientras que, en la fase de operación, solo se considera provisión de agua para consumo humano purificada y embotellada, por cuanto la presencia de personal es esporádica y se limita a actividades de mantenimiento.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto, dará cumplimiento a la normativa, asegurando el aprovisionamiento de agua potable. Esta será comprada a un distribuidor debidamente autorizado, y, según se sostuvo, suministrada durante la fase de construcción, operación y cierre. El agua suministrada, dará cumplimiento a las exigencias fisicoquímicas establecidas en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria del proveedor de agua potable Boletas o facturas de compra
Forma de control y seguimiento	Registro de la compra de agua potable y autorización sanitaria de la empresa proveedora de agua.

9.3.35 Norma Decreto Supremo N°594/1999 y sus modificaciones posteriores Ministerio de Salud

Tabla 9.3.35 Norma Decreto Supremo N°594/1999 y sus modificaciones posteriores Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Agua potable
Norma	Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Decreto Supremo N°594/1999 y sus modificaciones posteriores Ministerio de Salud.



	Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales. En título II: Los artículos 12 y siguientes del Párrafo II, establecen que todo lugar de trabajo debe contar con agua potable destinada al consumo humano, la que independientemente de su fuente de abastecimiento, debe cumplir con los requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia, los que están definidos en la Norma Oficial Chilena N°409/1 Of.05 sobre requisitos de agua potable.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario Norma Oficial Chilena N°409/1 Of.05 sobre requisitos de agua potable. Decreto Supremo N°735/1969. Ministerio de Salud. Decreto Supremo N°41/2018, del 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	Estanque de agua potable, baños, lavamanos, duchas y bidones de agua potable.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre: El agua potable requerida para la fase de construcción y cierre ya sea para bebida o servicios sanitarios, cumplirá con lo establecido en el D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud, en cuanto a su cantidad y calidad, será realizado a través de distribuidor autorizado. En los frentes de trabajo será suministrada diariamente en dispensadores de 20 litros sellados y etiquetados que serán provistos por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Para los efectos señalados se considera una dotación mínima por persona de 150 l/día, incluyendo agua para consumo y servicios higiénicos, por lo que el consumo para la fase de construcción será de 19,35 m3/día para un promedio de 129 trabajadores activos, y 25,95 m3/día para el periodo máximo de 173 trabajadores y para la fase de cierre, el consumo de agua potable se estima en 9.000 L/día y de 180 m3/mes para un máximo de 60 trabajadores. Fase de Operación: Para la fase de operación la dotación de agua potable será abastecida a través una empresa que cuente con los permisos respectivos de suministro de agua purificada y botellas individuales, considerando 20 trabajadores máximo los cuales visitarán la Subestación Tinguiririca sólo una vez al mes, por lo considerado la tasa de generación (150 L/personas/día), se determina que el requerimiento de agua potable mensual será de 3000 L/mes. Con lo que se da cumplimiento a lo exigido en el D.S. N°594/99.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de la implementación de los estanques. Registro de compra de abastecimiento de agua potable mediante camiones aljibes y bidones. Autorización sanitaria del sistema de provisión de agua potable mediante el uso de camiones aljibes. Autorización sanitaria de empresa proveedora de agua embotellada en bidones.
Forma de control y seguimiento	Registro de la compra de agua potable y autorización sanitaria de la empresa proveedora de agua potable.

9.3.36 Norma Código Sanitario.

Tabla 9.3.36 Norma Código Sanitario.	
Componente/materia:	Agua potable
Norma	Código Sanitario. Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967. Art 71°. Ministerio de Salud.



	Establece la obligatoriedad de autorización sanitaria, para los Proyectos y la puesta en servicio, de las obras destinadas a la provisión y purificación de agua potable
Otros cuerpos legales	Norma Oficial Chilena N°409/1 Of.05 sobre requisitos de agua potable. Decreto Supremo N°594/1999 y sus modificaciones posteriores Ministerio de Salud Decreto Supremo N°735/1969. Ministerio de Salud. Decreto Supremo N°41/2018, del Ministerio de Salud.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para consumo humano del personal del Proyecto, ya sea por provisión mediante red sanitaria autorizada o mediante uso de agua envasada (botellas y estanque de agua potable).
Forma de cumplimiento	En conformidad con el Artículo 71 del Código Sanitario, cualquier sistema de provisión o purificación de agua potable requiere autorización sanitaria antes de su puesta en marcha. En el caso de este Proyecto, se optará por la provisión de agua potable para los trabajadores exclusivamente a través de botellas, dispensadores y un estanque de agua (IF), adquiridos a proveedores que cuenten con resolución sanitaria vigente otorgada por la SEREMI de Salud correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados y/o resoluciones de autorización sanitaria del proveedor de agua potable. Resoluciones sanitarias de las instalaciones internas del Proyecto si correspondiera. Registros de entrega de agua potable en faena.
Forma de control y seguimiento	Verificación de vigencia de las autorizaciones sanitarias de los proveedores de agua. Mantenimiento de registros actualizados de entrega, almacenamiento y consumo de agua potable. Disponibilidad de documentación para fiscalización por parte de la SEREMI de Salud y la SMA. Evaluación de cumplimiento como parte del seguimiento ambiental del Proyecto.

9.3.37 Norma Decreto Supremo N°41/2018, del Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.37 Norma Decreto Supremo N°41/2018, del Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Agua Potable
Norma	Decreto Supremo N°41/2018, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias para la provisión de agua potable mediante el uso de camiones aljibe El presente reglamento establece las condiciones sanitarias básicas que debe cumplir todo sistema de provisión de agua potable mediante el uso de camiones aljibe.
Otros cuerpos legales	Norma Oficial Chilena N°409/1 Of.05 sobre requisitos de agua potable. Decreto Supremo N°594/1999 y sus modificaciones posteriores Ministerio de Salud Decreto Supremo N°735/1969. Ministerio de Salud. Código Sanitario
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Provisión de agua potable para consumo humano del personal del Proyecto, mediante camiones aljibe, en caso de ser utilizada esta modalidad en la instalación de faena.



Forma de cumplimiento	En caso de requerirse provisión de agua potable mediante camiones aljibe, el Proyecto se ajustará a los requisitos del D.S. N°41/2018 del MINSAL, los cuales establecen las condiciones sanitarias de los vehículos y el agua transportada. Esto implica que: • Los camiones deberán contar con autorización sanitaria vigente otorgada por la SEREMI de Salud correspondiente. • Los estanques deberán estar fabricados con materiales aptos para contacto con agua potable, contar con limpieza y desinfección periódica documentada. • El agua transportada deberá cumplir con los estándares de calidad definidos en la NCh 409 Of.84, relativa a agua potable envasada o transportada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de autorización sanitaria del camión aljibe utilizada en la faena. Registros de limpieza y desinfección del estanque del camión. Bitácoras de entrega de agua y consumo en terreno.
Forma de control y seguimiento	Mantenición en terreno de los registros mencionados. Verificación periódica del cumplimiento de condiciones sanitarias del vehículo. Disponibilidad de la documentación para revisión por parte de la SEREMI de Salud y la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Incorporación en los informes de seguimiento ambiental del Proyecto, en caso de utilizar esta forma de abastecimiento

Vialidad, Uso de Caminos Públicos y Transporte

9.3.38 Norma D.S. N°1.665/2003, del Ministerio de Obras Públicas, que modifica Decreto N°19, de 1984

Tabla 9.3.38 Norma D.S. N°1.665/2003, del Ministerio de Obras Públicas, que modifica Decreto N°19, de 1984	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma	D.S. N°1.665/2003, del Ministerio de Obras Públicas, que modifica Decreto N°19, de 1984, autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos. Artículo 1 La Dirección de Vialidad podrá autorizar la circulación de vehículos que excedan los pesos máximos permitidos.
Otros cuerpos legales	D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos pesados por caminos públicos que eventualmente pueden exceder los pesos máximos.
Forma de cumplimiento	Durante las fases de Construcción y Cierre del Proyecto, se podría requerir el traslado y movimiento de carga y materiales utilizando camiones y maquinaria pesada. Para dar cumplimiento a esta normativa, el Titular del Proyecto se compromete a exigir que todo vehículo pesado, que se encuentre vinculado a las obras, transite cumpliendo el reglamento en cuanto a los límites de pesos por eje y límites de peso bruto total. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de que sea necesario realizar transporte de carga que requiera superar los pesos máximos permitidos, se solicitará a la dirección de Vialidad la autorización pertinente para el transporte en las vías de circulación del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Guías de despacho de la carga que será transportada, indicando peso, el viaje realizado y el vehículo asociado. Registros fotográficos de los vehículos aplicables a la norma.



	Autorización de la Dirección de Vialidad para el transporte de carga que exceda los límites de peso permitidos.
Forma de control y seguimiento	Registro de guías de transporte de la carga de los vehículos, los que deberán cumplir con el peso máximo estipulado en esta norma, los que estarán acompañados de los registros fotográficos de los vehículos asociados En caso de sobrepasar los límites de peso se considera el registro de la autorización de transporte con sobrepeso en las oficinas de la instalación de faenas.

9.3.39 Norma Decreto Supremo N°158/80. Art. 2° y 4. Ministerio de Obras Públicas

Tabla 9.3.39 Norma Decreto Supremo N°158/80. Art. 2° y 4. Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Transporte
Norma	Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total. Decreto Supremo N°158/80. Art. 2° y 4. Ministerio de Obras Públicas.
Otros cuerpos legales	D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transportes del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se cumplirán los límites máximos de peso establecidos en el cuerpo normativo en comento. Por lo demás, se solicitarán los permisos respectivos a la Dirección de Vialidad Regional cuando se requiera trasladar insumos de gran tonelaje. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros que indiquen el peso de los insumos transportado, cuando corresponda. Autorización de transporte con sobre peso en caso de ser requerido.
Forma de control y seguimiento	Registro de permisos de transporte de carga de gran tonelaje disponibles en las oficinas del Proyecto ante posibles fiscalizaciones.

9.3.40 Norma D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960

Tabla 9.3.40 Norma D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960	
Componente/materia:	Transporte, vialidad
Norma	D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.
Otros cuerpos legales	D.S. N°1.665/2003, del Ministerio de Obras Públicas, que modifica Decreto N°19, de 1984, autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos. Decreto Supremo N°158/80. Art. 2° y 4. Ministerio de Obras Públicas D.S. N° 200/1993 del MOP D.S. N° 200/1993 del MOP que “Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país”.



FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En caso de requerirse el transporte de maquinarias u otros objetos indivisibles, que excedan los pesos o dimensiones permitidos, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad, junto con el pago previo de los derechos respectivos. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento del estricto cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad para la circulación de vehículos con exceso de tonelaje.
Forma de control y seguimiento	Se tendrá un registro de los vehículos que ingresen y salgan de la obra. Verificación de la autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos o dimensiones permitidos.

9.3.41 Norma D.S. N° 200/1993 del MOP

Tabla 9.3.41 Norma D.S. N° 200/1993 del MOP	
Componente/materia:	Transporte
Norma	D.S. N° 200/1993 del MOP que “Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país”. Art. 1 y 2.
Otros cuerpos legales	D.S. N°1.665/2003, del Ministerio de Obras Públicas, que modifica Decreto N°19, de 1984, autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos. Decreto Supremo N°158/80. Art. 2° y 4. Ministerio de Obras Públicas D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.
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	Transporte de componentes y equipos del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<u>Construcción y Cierre</u> El Titular velará porque en todo momento los camiones cumplan con esta normativa, es decir, los camiones a utilizar se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. No obstante, lo anterior, en la eventualidad de requerirse transporte de carga de gran tonelaje que supere los límites de peso establecidos, se solicitará el correspondiente permiso especial en la Dirección de Vialidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	<u>Construcción y Cierre</u> Las empresas contratadas serán las autorizadas por la autoridad para estos fines y se les exigirá estar en cumplimiento de esta norma.
Forma de control y seguimiento	En caso de ser necesario, se contará con la autorización de la Dirección de Vialidad para todas las fases.



9.3.42 Norma Decreto Supremo N°298/1994, modificado por Decreto Supremo N°116/2001. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.42 Norma Decreto Supremo N°298/1994, modificado por Decreto Supremo N°116/2001. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Transporte
Norma	Reglamento Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos Decreto Supremo N°298/1994, modificado por Decreto Supremo N°116/2001. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Art. 1°.
Otros cuerpos legales	Código Sanitario
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de cargas peligrosas del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto exigirá a los contratistas que cumplan con las disposiciones establecidas, en la eventualidad que se transporten cargas peligrosas mencionadas en el presente decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Inspección visual de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Libro de registro fotográfico de los vehículos que transporten cargas peligrosas (como, por ejemplo, sustancias peligrosas).

9.3.43 Norma Decreto Supremo N°300/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.43 Norma Decreto Supremo N°300/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Transporte
Norma	Establece requisitos de antigüedad máxima a vehículos motorizados de carga que indica. Decreto Supremo N°300/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.
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	Transportes de materiales y carga.
Forma de cumplimiento	Se mantendrá las revisiones técnicas y permisos de circulación de dichos vehículos
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro con las copias de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos, las cuales se estarán en la faena disponibles para la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.

9.3.44 Norma Resolución N°19/84. Ministerio de Obras Públicas

Tabla 9.3.44 Norma Resolución N°19/84. Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Transporte
Norma	Sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos. Resolución N°19/84. Ministerio de Obras Públicas.



Otros cuerpos legales	D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transportes del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Los vehículos cumplirán con los pesos máximos indicados en la Resolución. En caso de que se requiera transportar equipamiento y/o componentes que superen los límites de peso y/o volúmenes indicados en la normativa en comento, se solicitarán los permisos respectivos a la Dirección de Vialidad Regional.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permisos para transporte de carga sobredimensionada (cuando corresponda)
Forma de control y seguimiento	Registro de permisos de transporte de carga de gran tonelaje disponibles en las oficinas del Proyecto ante posibles fiscalizaciones.

9.3.45 Norma Decreto Supremo N°200/93. Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.3.45 Norma Decreto Supremo N°200/93. Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia:	Transporte
Norma	Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país. Decreto Supremo N°200/93. Ministerio de Obras Públicas.
Otros cuerpos legales	D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transportes del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con los pesos establecidos en el presente Decreto Supremo. Sin embargo, cuando se requiera transportar componentes y/o insumos que superen los límites de peso y/o volúmenes indicados en la normativa en comento, se solicitarán los permisos respectivos a la Dirección de Vialidad Regional.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permisos para transporte de carga de gran tonelaje (cuando corresponda).
Forma de control y seguimiento	Registro de permisos de transporte de carga de gran tonelaje disponibles en las oficinas del Proyecto ante posibles fiscalizaciones.

9.3.46 Norma Resolución Exenta N°1/95. Ministerio de Obras Públicas

Tabla 9.3.46 Norma Resolución Exenta N°1/95. Ministerio de Obras Públicas	
Componente/materia:	Transporte
Norma	Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica Resolución Exenta N°1/95. Ministerio de Obras Públicas.
Otros cuerpos legales	D.F.L. N°850/1998, Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 de 1964 y del D.F.L. N°206 de 1960.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transportes del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Las dimensiones de los vehículos se ajustarán a las exigencias que establece la normativa en comento. En caso de que se requiera transportar componentes y/o insumos de gran peso y/o volumen, se solicitarán los permisos respectivos a la Dirección de Vialidad Regional.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permisos para transporte de carga sobredimensionada (cuando corresponda).
Forma de control y seguimiento	Registro de permisos de transporte de carga sobredimensionada disponibles en las oficinas del Proyecto ante posibles fiscalizaciones.

9.3.47 Norma Chilena N°2.245/2003. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.47 Norma Chilena N°2.245/2003. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Transporte de Sustancias Peligrosas
Norma	Hoja de Datos de Seguridad (HDS) y Requisitos. Norma Chilena N°2.245/2003. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°298/1994, modificado por Decreto Supremo N°116/2001. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de Sustancias Peligrosas.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá a las empresas transportistas cumplir con la normativa, manteniendo los documentos exigidos (Hoja de Datos de Seguridad, Hoja de Seguridad para el Transporte, Guías, Instructivos, etc.) para el transporte de sustancias consideradas peligrosas de acuerdo con la Norma Chilena N°382/2004, cuando así lo amerite.
Indicador que acredita su cumplimiento	HDS para los insumos transportados. Guías de transporte. Contrato con empresa especializada y acreditada en el transporte de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones disponibles para fiscalización de la Autoridad.

Aeronáutica

9.3.48 Norma DAN 151 que norma Operaciones de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en asuntos de interés público, que se efectúen sobre áreas pobladas

Tabla 9.3.48 Norma DAN 151 que norma Operaciones de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en asuntos de interés público, que se efectúen sobre áreas pobladas	
Componente/materia:	Aire
Norma	Norma DAN 151 que norma Operaciones de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en asuntos de interés público, que se efectúen sobre áreas pobladas.
Otros cuerpos legales	Reglamento Aeronáutico
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tendido de conductores eléctricos entre torres.



Forma de cumplimiento	El Proyecto exigirá a los contratistas que cumplan con las disposiciones establecidas en la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización correspondiente a la Dirección General de Aeronáutica Civil.
Forma de control y seguimiento	Libro de autorizaciones y registros, disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad.

9.3.49 Norma Reglamento Aeronáutico DAR 91 “Reglas de Vuelo y Operación General” basado en el ANEXO 2 de la OACI

Tabla 9.3.49 Norma Reglamento Aeronáutico DAR 91 “Reglas de Vuelo y Operación General” basado en el ANEXO 2 de la OACI	
Componente/materia:	Aire
Norma	El Reglamento Aeronáutico DAR 91 “Reglas de Vuelo y Operación General” basado en el ANEXO 2 de la OACI, es el documento que establece, a través de esta DAN, las normas que regulan el tránsito aéreo, las maniobras de vuelo, el movimiento de las aeronaves en la superficie y la utilización del espacio aéreo en territorio nacional, a fin de proporcionar el máximo de seguridad y un desarrollo fluido y eficiente de las operaciones aéreas que se realizan en el país
Otros cuerpos legales	Norma DAN 151 que norma Operaciones de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en asuntos de interés público, que se efectúen sobre áreas pobladas. DAN 119 “Normas para la Obtención de Certificado de Operador Aéreo (AOC)”. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Norma DAN 151 que norma Operaciones de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en asuntos de interés público, que se efectúen sobre áreas pobladas.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tendido de conductores eléctricos entre torres y construcción de torres.
Forma de cumplimiento	El Proyecto exigirá a los contratistas que cumplan con las disposiciones establecidas en la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización correspondiente a la Dirección general de aeronáutica civil
Forma de control y seguimiento	Libro de autorizaciones y registros, disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad

9.3.50 Norma DAN 119 “Normas para la Obtención de Certificado de Operador Aéreo (AOC)”. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).

Tabla 9.3.50 Norma DAN 119 “Normas para la Obtención de Certificado de Operador Aéreo (AOC)”. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).	
Componente/materia:	Aire
Norma	Norma DAN 119 “Normas para la Obtención de Certificado de Operador Aéreo (AOC)”. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Establece requisitos técnicos que las empresas nacionales o extranjeras deben cumplir para poder realizar servicios de transporte aéreo de pasajeros y carga, tanto de cabotaje o internacionales y/o trabajos aéreos.
Otros cuerpos legales	Reglamento Aeronáutico Norma DAN 137 “Trabajos Aéreos”. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Norma DAN 151 que norma Operaciones de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en asuntos de interés público, que se efectúen sobre áreas pobladas

FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tendido de conductores eléctricos entre torres y construcción de torres.
Forma de cumplimiento	El Proyecto exigirá a los contratistas que cumplan con las disposiciones establecidas en la presente norma para la obtención del Certificado de Operador Aéreo (AOC). Los requisitos para su obtención son: El solicitante deberá acreditar ante la DGAC que tiene al menos una aeronave de explotación permanente y exclusiva. El solicitante deberá indicar las aeronaves que utilizará, número de serie del fabricante, o en caso contrario con numero de registro otorgado por la DGAC. Las aeronaves deberán estar registradas en la DGAC y contar con un sistema de inhibición en el RPA, incorporado a la data, el cual evite el ingreso a zona de aeródromo o aeropuerto. El Titular solicitará la autorización correspondiente para operar aeronaves del tipo RPAS al Departamento de Seguridad Operacional de la DGAC, antes de iniciar operaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de Operador Aéreo (AOC) entregado por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) Manual de operaciones de la empresa aérea. Contrato con empresa proveedora de servicio que cuente con el AOC.
Forma de control y seguimiento	Libro de autorizaciones y registros, disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad

9.3.51 Norma DAN 137 “Trabajos Aéreos”. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).

Tabla 9.3.51 Norma DAN 137 “Trabajos Aéreos”. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).	
Componente/materia:	Aire
Norma	Norma DAN 137 “Trabajos Aéreos”. Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Sólo los operadores de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) que se encuentren inscritos en el registro de la DGAC, que hayan obtenido un AOC a través de la DAN 119 “Normas para obtención de Certificado de Operador Aéreo (AOC)” y que presten servicios de trabajo aéreo en el territorio nacional o extranjeros incorporados en el manual de operaciones de la empresa aérea nacional.
Otros cuerpos legales	Reglamento Aeronáutico
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tendido de conductores eléctricos entre torres y construcción de torres.
Forma de cumplimiento	El Proyecto exigirá a los contratistas que cumplan con las disposiciones establecidas en la presente norma para trabajos aéreos. Para efectuar servicios de trabajo aéreos, el interesado deberá previamente obtener su Certificado AOC de acuerdo con lo establecido en la DAN 119. El Titular solicitará la autorización correspondiente para operar aeronaves del tipo RPAS al Departamento de Seguridad Operacional de la DGAC, antes de iniciar operaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de Operador Aéreo (AOC) entregado por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC). Manual de operaciones de la empresa aérea. Contrato con empresa proveedora de servicio que cuente con las autorizaciones correspondientes de la DGAC.

Forma de control y seguimiento	Libro de autorizaciones y registros, disponibles y actualizados para revisión de la Autoridad

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

9.4.1 Norma Ley de Caza

Tabla 9.4.1 Norma Ley de Caza	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Ley de Caza. Ley N° 19.473/1966 Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°5/1998. Ministerio de Agricultura
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Previo a la construcción, se realizarán capacitaciones al personal. Se especificará la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos, o recolectar huevos o crías, así mismo, se prohibirá la alimentación de animales domésticos y silvestres. Durante todas las fases se realizarán capacitaciones al personal. Se especificará la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos, o recolectar huevos o crías, así mismo, se prohibirá la alimentación de animales domésticos y silvestres.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros charlas de capacitación relativas al resguardo y cuidado de la fauna. Registro liberación de áreas donde se evidencie la ausencia de ejemplares de baja movilidad. Ficha de liberación de áreas. Acta de capacitación del personal respecto de la gestión de la fauna silvestre en el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de las charlas y fotografías realizadas a disposición de la Autoridad para fiscalizaciones.

9.4.2 Norma Decreto Supremo N°5/1998. Ministerio de Agricultura

Tabla 9.4.2 Norma Decreto Supremo N°5/1998. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Reglamento de la Ley de Caza. Decreto Supremo N°5/1998. Ministerio de Agricultura. Art. 2 y 16.
Otros cuerpos legales asociados	Ley de caza N° 19.473/1966, Ministerio de Agricultura.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se respetarán las prohibiciones establecidas en la Ley y su Reglamento, en particular en los artículos 3° de la Ley y 4° del Reglamento (caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre en categoría de conservación); 5° de la Ley (levantar nidos, destruir madrigueras y recolectar huevos y crías) y 7° de la Ley (caza o captura en ciertas áreas). Durante todas las fases se realizarán capacitaciones al personal. Se especificará la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, destruir madrigueras o nidos, o recolectar huevos o crías, así mismo, se prohibirá la alimentación de animales domésticos y silvestres.

Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de charlas y capacitación relativas al resguardo y cuidado de la fauna.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de las charlas y fotografías realizadas a disposición de la Autoridad para fiscalizaciones.

9.4.3 Norma Decreto Supremo N°29/2012. Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.4.3 Norma Decreto Supremo N°29/2012. Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres según Estado de Conservación, Decreto Supremo N°29/2012. Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	Ley de Bases Generales del Medio Ambiente Ley de Caza
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se realizarán charlas de inducción a las empresas contratistas y personal propio sobre especies silvestres y el cumplimiento de la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las charlas de inducción a trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de las charlas y fotografías realizadas a disposición de la Autoridad para fiscalizaciones.

9.4.4 Norma Decreto Supremo N°19/2012. Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.4.4 Norma Decreto Supremo N°19/2012. Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Fauna (Liolaemus lemniscatus, Liolaemus tenuis)
Norma	Reglamento para la Clasificación de especies Silvestres según Estado de Conservación, Decreto Supremo N°19/2012. Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales asociados	Ley de Bases Generales del Medio Ambiente Ley de Caza
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	Se realizarán charlas de inducción y capacitación a las empresas contratistas y personal propio sobre especies silvestres y el cumplimiento de la Ley 19.473 y su Reglamento (DS N°5/1998). Plan de Perturbación controlada de reptiles (fases de operación y cierre)
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro mediante firma al inicio y al final de las charlas de inducción a trabajadores Plan de Perturbación Controlada: se verificará la ausencia de individuos en el área de intervención previo al comienzo de obras. Luego de la aplicación de la medida se debe evaluar que la densidad de la especie en áreas receptoras, verificando que aumente. Para esto, se realizará un seguimiento semanal en áreas receptoras durante un mes, luego el segundo y tercer mes y, por último, en las siguientes dos (2) épocas reproductivas.



Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de asistencia a las charlas y fotografías realizadas a disposición de la Autoridad para fiscalizadores. Informes luego de efectuados los monitoreos, acompañados de registros fotográficos y georreferenciación de registros

10.1.6 9.4.5 Norma Decreto Supremo N°18/2016. Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.4.5 Norma Decreto Supremo N°18/2016. Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Fauna (Liolaemus schroederi)
Norma	Reglamento para la Clasificación de especies Silvestres según Estado de Conservación, Decreto Supremo N°18/2016. Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales asociados	Ley de Bases Generales del Medio Ambiente Ley de Caza Reglamento de la Ley de Caza
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	Se realizarán charlas de inducción y capacitación a las empresas contratistas y personal propio sobre especies silvestres y el cumplimiento de la Ley 19.473 y su Reglamento (DS N°5/1998).
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro mediante firma al inicio y al final de las charlas de inducción a trabajadores
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de asistencia a las charlas y fotografías realizadas a disposición de la Autoridad para fiscalizadores.

10.1.7 9.4.6 Norma Decreto Supremo N°06/2017. Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.4.6 Norma Decreto Supremo N°06/2017. Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Fauna (Tadarida brasiliensis)
Norma	Reglamento para la Clasificación de especies Silvestres según Estado de Conservación, Decreto Supremo N°06/2017. Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales asociados	Ley de Bases Generales del Medio Ambiente Ley de Caza Reglamento de la Ley de Caza
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	Se realizarán charlas de inducción y capacitación a las empresas contratistas y personal propio sobre especies silvestres y el cumplimiento de la Ley 19.473 y su Reglamento (DS N°5/1998).
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro mediante firma al inicio y al final de las charlas de inducción a trabajadores
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de asistencia a las charlas y fotografías realizadas a disposición de la Autoridad para fiscalizadores.

9.4.7 Norma Decreto Supremo N°430/1991 – Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.892

Tabla 9.4.7 Norma Decreto Supremo N°430/1991 – Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.892	
Componente/materia:	Fauna acuática
Norma	Decreto Supremo N°430/1991 – Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 18.892 de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. MINECON Fecha publicación en Diario Oficial: 21 de enero de 1992. Artículo 136 <i>El que, sin autorización, o contraviniendo sus condiciones o infringiendo la normativa aplicable introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, será sancionado con presidio menor en su grado medio a máximo y multa de 100 a 10.000 UTM, sin perjuicio de las sanciones administrativas correspondientes.</i>
Otros cuerpos legales asociados	Ley 18.892 de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. MINECON
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	<u>Fase de construcción:</u> Acciones: Manejo de sustancias y residuos peligrosos. Movimientos de tierra. Transporte y operación de maquinaria. Obras: Obras de cruce de cursos superficiales, Líneas de Transmisión. Sustancias o residuo: Sustancias y residuos peligrosos como aceites y grasas. Material particulado, escarpe y áridos. Combustibles. <u>Fase de operación:</u> Acciones: Actividades de mantenimiento. Obras: Línea de transmisión. Sustancias o residuo: Residuos sólidos y líquidos domiciliarios. <u>Fase de Cierre:</u> Mismas obras, acciones y residuos o sustancias que la fase de construcción. Incluye escombros de hormigón y fierros o estructuras metálicas.
Forma de cumplimiento	Los camiones que transportan insumos y materiales en todas las fases del Proyecto no van a atravesar cursos de agua superficiales, para lo cual se implementarán medidas de control para evitar la introducción de agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que provoquen daño a los recursos hidrobiológicos en cauces, de acuerdo con la referida normativa. Esta medida consiste en la instalación de un letrero en caminos con cruces de cauces o cursos de agua superficial, indicando las sanciones y multas por el incumplimiento del artículo 138 de la Ley de Pesca y Acuicultura, servirá como recordatorio permanente y constante para los conductores de camiones, disuadiendo prácticas contaminantes y ayudando a proteger la quebrada, especialmente dado el flujo y escurrimiento superficial de las quebradas. Se consideran otras medidas como un manejo adecuado de residuos sólidos en los frentes de trabajo e instalación de faenas, donde se habilitarán contenedores con bolsa plástica y tapa; recolección cada 3 días por proveedor autorizado para su disposición final en caso de RSD, un retiro cada 6 meses en caso de RESPEL y un retiro de 1 vez cada 3 semana en caso de RSINP. Existirá una zona de bodegas de RSD, RESPEL y RSINP, debidamente autorizado por la Seremi de



	Salud de la región. Esto evitará cualquier contaminación de cauces superficiales. Adicionalmente se realizarán capacitaciones a todos los trabajadores sobre el manejo de residuos sólidos, almacenamiento y disposición final con enfoque en la contaminación del recurso hidrobiológico. También se cumplirá con la aprobación de la Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias (ANEXO 5.1 de la ADENDA) Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios (ANEXO 9.1 de la ADENDA Complementaria) y Actualización PAS sanitarios (ANEXOs 3.1 de la ADENDA Complementaria, 3.2 y 3.3 de la ADENDA), a modo de evitar la introducción de agentes contaminantes a los cursos superficiales presentes en el área de influencia:
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención Resolución de calificación ambiental (RCA) que apruebe el Proyecto. Registro fotográfico de letreros indicando las sanciones y multas por el incumplimiento del artículo 138 de la Ley de Pesca y Acuicultura. Registro gestión y manejo de todos los residuos sólidos. Registro de capacitaciones a trabajadores sobre protección del recurso hidrobiológico Aprobación ambiental de PAS 138, 140 y 142. Aprobación ambiental del Plan de prevención de contingencias y emergencias.
Forma de control y seguimiento	Informes de Seguimiento, disposición y control de contingencias y emergencias a la SMA, de acuerdo con lo establecido en la RCA que apruebe el presente Proyecto.

9.4.8 Norma Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal

Tabla 9.4.8 Norma Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Norma	Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ley N°20.283/2008. Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°93/2009. Ministerio de Agricultura. Decreto de Ley N° 2565/977 del Ministerio de Agricultura (sustituye D.L. N° 701/74).
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	Obras de construcción: obras de ampliación de la S/E Tinguiririca, habilitación del frente de trabajo de la estructura 1N del segundo tendido, su camino de acceso y habilitación de un contra foso.
Forma de cumplimiento	Para efectuar la corta de bosque nativo del presente Proyecto, una vez obtenida la RCA, se deberá contar con un plan de manejo forestal aprobado por CONAF (Corporación Nacional Forestal) posteriormente en la etapa sectorial. La forma de cumplimiento desde la perspectiva de las obligaciones legales para el cumplimiento de manera sectorial es determinada según sigue: Las acciones de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en el que se encuentre, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la CONAF y deberá cumplir, además lo prescrito en el D.L. N° N°701 de 1974 (art. 5° de Ley N°20.283, de 2008, del Ministerio de Agricultura). Este permiso corresponderá a la autorización que entrega la CONAF respecto a la corta de bosque nativo y bosque nativo de conservación y protección, con el objeto del cambio de uso de suelos rurales establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones, la construcción de caminos, el ejercicio de concesiones o servidumbres mineras, de gas, de servicios eléctricos, de ductos u otras reguladas por ley (art. 21° de la Ley N° 20.283, del Ministerio de Agricultura).



	Los compromisos de regeneración o reforestación se considerarán cumplidos cuando se verifique en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos comprometidos, determinada no antes de que estos cumplan dos años desde su plantación o regeneración natural (art. 14 de la Ley N°20.283, del Ministerio de Agricultura). El plan de manejo deberá también incorporar acciones destinadas a proteger los suelos, conservar la diversidad biológica y prevenir incendios forestales (art. 16 de la Ley N°20.283, del Ministerio de Agricultura). Se reforestará una superficie de terreno igual, a lo menos a la cortada, en las condiciones contempladas en el plan de manejo aprobado por la Corporación (art. 22° del D.L. N° 701, de 1974, del Ministerio de Agricultura; art 19° del D.S. N°93, de 2008, del Ministerio de Agricultura), la cual deberá realizarse con especies del mismo tipo forestal (art. 21 de la Ley N°20.283, del Ministerio de Agricultura; art 19° del D.S. N°93, de 2008, del Ministerio de Agricultura). Según lo indicado en la Guía de Evaluación Ambiental: “Criterios para la participación de CONAF en el SEIA” del 2020, la forma de cumplimiento desde la perspectiva de la evaluación ambiental es determinada a partir de: En el ANEXO 3.2 PAS 148 Actualizado de esta ADENDA Complementaria se presentan los siguientes contenidos ambientales obligatorios para su evaluación en el SEIA: a) Antecedentes del o los predios objeto de intervención (Para el predio donde se efectuará la corta se indica Número correlativo, Nombre, Rol de avalúo, Ubicación geográfica y coordenadas; Superficie afectada, Tipo forestal, especies y densidad). b) Descripción de las obras asociadas a la intervención. c) Descripción del área y especies a intervenir (Coordenadas/Huso/Datum (WGS 84), Uso actual del suelo, suelos (predio, área, clase de capacidad de uso, pendiente media, superficie); recursos hídricos (predio, área, masas o cursos de agua, temporalidad, distancia al área a intervenir, ancho del cauce); vegetación (predio, área, tipo forestal, superficie, especies a eliminar y su categoría de conservación, densidad, estructura actual, estado de desarrollo, estado sanitario); fauna con problemas de conservación (especie, categoría de conservación). d) Condiciones de la reforestación o regeneración. Obligación explícita de reforestar en un terreno de Aptitud Preferentemente Forestal, de preferencia ubicado en la misma provincia, además de informar la superficie a comprometer, la que debe ser como mínimo equivalente a la corta, así como utilizar una combinación de especies de la tipología forestal intervenida. También, según indica el art. 33° del D.S. N°193, de 1998, del Ministerio de Agricultura, deberá de carecer de especies arbóreas o arbustivas o que, estando cubierto de dicha vegetación, ésta no sea susceptible de ser manejada para constituir una masa arbórea o arbustiva con fines de preservación, protección o producción. e) Medidas de Protección (Protección ambiental, Protección contra incendios forestales). En el PAS 148 presentado en esta ADENDA Complementaria se indican las medidas de protección específicas que se adoptarán durante el desarrollo de las faenas. f) Cartografía digital georreferenciada (plano predial y general) g) Observaciones generales (Se informa la metodología para el levantamiento de la vegetación a intervenir, incluyendo tipo de muestreo y parámetros del muestreo, específicamente error de muestreo, tipo de parcela, número de parcelas realizadas, y la entrega del apéndice correspondiente a la base de datos de inventario forestal de las parcelas ejecutadas. En esa misma línea se informan los antecedentes propios de las parcelas ejecutadas tales como, especies arbóreas y arbustivas muestreadas, número de individuos por especie, densidad (n° de individuos/ha), coordenadas UTM Datum WGS84 de su ubicación).



	Sobre las medidas de protección⁴¹ al establecimiento de la reforestación para asegurar su cumplimiento según lo estipula la Ley: Se excluirá el sitio de reforestación con cierre perimetral. Para ello, se cercará con malla Ursus de 5 hebras, con 2 hebras superiores de alambre púa, además, se propone usar postes de pino impregnados de 3” a 4” de diámetro x 2.44 m de altura, cada 3 metros de espaciamiento. Preparación del terreno: el terreno debe ser adecuadamente habilitado para asegurar un buen prendimiento de la plantación, con trabajos de preparación de casillas de 40 cm de ancho por 50 cm de profundidad. El material extraído se limpiará de raíces y piedras grandes, incorporando y mezclando con el suelo original con una enmienda vegetal. Las casillas serán llenadas con esta mezcla. Plantas: se privilegiarán plantas en bolsas producidas en vivero de la zona, las cuales deben tener a lo menos tres temporadas completas en vivero antes de ser llevadas al lugar de plantación. Éstas deben tener un aspecto sano y vigoroso, tallo resistente y firme con buena relación tallo/raíz, de manera que se encuentren preparadas para su posterior establecimiento en terreno. Con un tamaño de al menos 30 cm de altura, con raíces abundantes y bien distribuidas, sin deformaciones ni enrollamientos; sanas sin presencia de patógenos, sin daños en el tallo ni en las hojas. Época de plantación: las actividades de reforestación se deben realizar en los meses de invierno, a partir de junio, de manera de aprovechar las posibles lluvias del período invernal. Protecciones Individuales: las liebres y conejos pueden causar serios problemas en el establecimiento de plantaciones forestales, por lo que se protegerá cada planta con una lámina traslúcida denominada “mini invernadero”, con protección UV contra la insolación directa, o con otro tipo de protección similar. Las dimensiones son de 0,7 m a 1 m de altura, con un espacio interior triangular no menor a 18 cm por cada lado, dejando holgura suficiente para el buen desarrollo de la planta. Esta lámina además protege el árbol de vientos, asegurando un crecimiento vertical mínimo de un metro y dando paso para el uso del tutor. Además, dispone de hoyos para ventilación, mejorando la aireación en el interior y, en condiciones de intenso calor, reduce el estrés y deshidratación después del trasplante. Riegos: Se implementará un programa de riego, para asegurar el crecimiento y la sobrevivencia de los individuos plantados, el cual será tecnificado mediante un sistema de goteo. Este programa consiste en regar quincenalmente una cantidad de agua que fluctúa entre 4 a 8 litros por planta, en los meses más desfavorable (octubre a marzo), durante el primer año de la reforestación, posterior al segundo año se disminuirá la frecuencia del riego, a un riego mensual con la misma cantidad de agua por planta (4 a 8 L), y en función del estado de vigorosidad de las plantas se irá evaluando la disminución del riego e incluso detener su aplicación. Adicionalmente, se implementarán obras de captación de agua que permitan a la planta mantener y/o retener la humedad como pequeñas terrazas alrededor de las plantas, considerando la sequía que se está presentando principalmente en las últimas temporadas. También se diseñará un sistema de cosecha de aguas lluvias, consistente en surcos en contorno, a través de arado de discos o bien, en casillas individuales con colectores combinada con zanjas de infiltración. Este se debe implementar previo a la plantación. Mantenciones: Se realizarán mantenciones periódicas a protecciones perimetrales e individuales, así como al sistema de riego y obras de captación de agua. Protección contra incendios forestales: se implementarán medidas tendientes a proteger el sitio de reforestación ante la eventualidad de incendios forestales: Se implementará un cortafuego de 10m en el perímetro de cada sitio de reforestación. Se hará un control mecánico de malezas anuales que en temporada estival presentan alto grado de ignición. Este control de maleza se ejecutará entre los meses de octubre y noviembre de cada año.

⁴¹ Información obtenida de Anexo 3.2 PAS 148 actualizado de la presente Adenda Complementaria, en el Título: 6.4, y también en Apéndice 1: Formulario técnico plan de manejo corta y reforestación de bosques nativos para ejecutar obras civiles (para efecto del artículo 21º, ley 20.283), en el Título 7.2.



	Se prohibirá el tránsito de personas, hacer campamento y/o utilizar fogatas. Esta prohibición será efectiva a través del cerco perimetral propuesto. Durante los monitoreos, se realizará retiro de posibles focos de combustión tales como basura y papeles que puedan eventualmente llegar al sitio. Finalmente, se instalarán letreros informativos acerca del valor ambiental del sitio de reforestación, indicando además prohibiciones de prender fuego, fumar, y ensuciar. Se mantendrá un teléfono habilitado con los números de emergencia, para el personal de supervisión que se encuentre trabajando en las faenas de plantación y mantenciones. Fertilización: En caso de observar deficiencias de nutrientes en el follaje, se aplicará un fertilizante, de preferencia en forma líquida, suministrado a través del sistema de riego o de forma manual. Monitoreos: Con propósito de evaluar el prendimiento y estado sanitario de las plantas establecidas en cada rodal, se realizará un monitoreo una vez terminado los trabajos de plantación. También corresponde adoptar medidas correctivas tendientes a mantener el porcentaje de prendimiento y sobrevivencia determinado. - Sobre las medidas de protección contra incendios forestales, se contemplan la ejecución de capacitaciones dictadas al personal, zonificación de áreas de ejecución de actividades, delimitación de áreas de tránsito y circulación del personal, medidas de manejo de combustible y eliminación de residuos forestales, prohibición de uso de fuego en las labores de corta como también en la preparación del terreno de reforestación. Medidas de vigilancia, control de acceso, señalización de vías de seguridad, instalación de señalética preventiva, entre otras. Además de las medidas preventivas se consideran medidas de control a incendios, información detallada que se encuentra disponible en el ANEXO 3.2 PAS 148 actualizado de esta ADENDA Complementaria. Las consideraciones establecidas en el ANEXO 3.2 PAS 148 Actualizado de esta ADENDA Complementaria que serán posteriormente tramitadas a nivel sectorial, aseguran la sustentabilidad de la reforestación. Estas prescripciones técnicas de densidades, protección a la reforestación y su seguimiento aseguran la sobrevivencia de al menos el 75% del número de individuos comprometidos. Esta sobrevivencia a su vez será determinada no antes que dichos individuos cumplan dos años de vida, desde su plantación. Los trabajos de corta se iniciarán sólo después que el Titular reciba la resolución aprobatoria de las cortas de parte de CONAF.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la resolución aprobatoria del permiso de corta de bosque nativo a nivel sectorial y a su vez, el indicador de ese plan de manejo será la obtención de una sobrevivencia igual o superior al 75% de individuos comprometidos, la cual será determinada no antes que dichos individuos cumplan dos años de vida, desde su plantación.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá las autorizaciones disponibles para fiscalización de la autoridad.

9.4.9 Norma Decreto de Ley N° 2565/977 del Ministerio de Agricultura

Tabla 9.4.2 Norma Decreto de Ley N° 2565/977 del Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Norma	Decreto de Ley N° 2565/977 del Ministerio de Agricultura (sustituye D.L. N° 701/74).
Otros cuerpos legales asociados	Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ley N°20.283/2008. 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	Obras de construcción: obras de ampliación de la S/E Tinguiririca, habilitación del frente de trabajo de la estructura 1N del segundo tendido, su camino de acceso y habilitación de un contra foso.
Forma de cumplimiento	Para efectuar la corta de bosque nativo del presente Proyecto, una vez obtenida la RCA, se deberá contar con un plan de manejo forestal aprobado por CONAF (Corporación Nacional Forestal) posteriormente en la etapa sectorial. La forma de cumplimiento desde la perspectiva de las obligaciones legales para el cumplimiento de manera sectorial es determinada según sigue: Las acciones de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en el que se encuentre, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la CONAF y deberá cumplir, además lo prescrito en el D.L. N° 701 de 1974 (art. 5° de Ley N°20.283, de 2008, del Ministerio de Agricultura). Este permiso corresponderá a la autorización que entrega la CONAF respecto a la corta de bosque nativo y bosque nativo de conservación y protección, con el objeto del cambio de uso de suelos rurales establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones, la construcción de caminos, el ejercicio de concesiones o servidumbres mineras, de gas, de servicios eléctricos, de ductos u otras reguladas por ley (art. 21° de la Ley N° 20.283, del Ministerio de Agricultura). Los compromisos de regeneración o reforestación se considerarán cumplidos cuando se verifique en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos comprometidos, determinada no antes de que estos cumplan dos años desde su plantación o regeneración natural (art. 14 de la Ley N°20.283, del Ministerio de Agricultura). El plan de manejo deberá también incorporar acciones destinadas a proteger los suelos, conservar la diversidad biológica y prevenir incendios forestales (art. 16 de la Ley N°20.283, del Ministerio de Agricultura). Se reforestará una superficie de terreno igual, a lo menos a la cortada, en las condiciones contempladas en el plan de manejo aprobado por la Corporación (art. 22° del D.L. N° 701, de 1974, del Ministerio de Agricultura; art 19° del D.S. N°93, de 2008, del Ministerio de Agricultura), la cual deberá realizarse con especies del mismo tipo forestal (art. 21 de la Ley N°20.283, del Ministerio de Agricultura; art 19° del D.S. N°93, de 2008, del Ministerio de Agricultura). Según lo indicado en la Guía de Evaluación Ambiental: “Criterios para la participación de CONAF en el SEIA” del 2020, la forma de cumplimiento desde la perspectiva de la evaluación ambiental es determinada a partir de: En el ANEXO 3.2 PAS 148 Actualizado de esta ADENDA Complementaria se presentan los siguientes contenidos ambientales obligatorios para su evaluación en el SEIA: a) Antecedentes del o los predios objeto de intervención (Para el predio donde se efectuará la corta se indica Número correlativo, Nombre, Rol de avalúo, Ubicación geográfica y coordenadas; Superficie afectada, Tipo forestal, especies y densidad). b) Descripción de las obras asociadas a la intervención. c) Descripción del área y especies a intervenir (Coordenadas/Huso/Datum (WGS 84), Uso actual del suelo, suelos (predio, área, clase de capacidad de uso, pendiente media, superficie); recursos hídricos (predio, área, masas o cursos de agua, temporalidad, distancia al área a intervenir, ancho del cauce); vegetación (predio, área, tipo forestal, superficie, especies a eliminar y su categoría de conservación, densidad, estructura actual, estado de desarrollo, estado sanitario); fauna con problemas de conservación (especie, categoría de conservación). d) Condiciones de la reforestación o regeneración. Obligación explícita de reforestar en un terreno de Aptitud Preferentemente Forestal, de preferencia ubicado en la misma provincia, además de informar la superficie a comprometer, la que debe ser como mínimo equivalente a la corta, así como utilizar una combinación de especies de la tipología forestal intervenida.



	También, según indica el art. 33° del D.S. N°193, de 1998, del Ministerio de Agricultura, deberá de carecer de especies arbóreas o arbustivas o que, estando cubierto de dicha vegetación, ésta no sea susceptible de ser manejada para constituir una masa arbórea o arbustiva con fines de preservación, protección o producción. e) Medidas de Protección (Protección ambiental, Protección contra incendios forestales). En el PAS 148 presentado en esta ADENDA Complementaria se indican las medidas de protección específicas que se adoptarán durante el desarrollo de las faenas. f) Cartografía digital georreferenciada (plano predial y general) g) Observaciones generales (Se informa la metodología para el levantamiento de la vegetación a intervenir, incluyendo tipo de muestreo y parámetros del muestreo, específicamente error de muestreo, tipo de parcela, número de parcelas realizadas, y la entrega del apéndice correspondiente a la base de datos de inventario forestal de las parcelas ejecutadas. En esa misma línea se informan los antecedentes propios de las parcelas ejecutadas tales como, especies arbóreas y arbustivas muestreadas, número de individuos por especie, densidad (n° de individuos/ha), coordenadas UTM Datum WGS84 de su ubicación. Sobre las medidas de protección⁴² al establecimiento de la reforestación para asegurar su cumplimiento según lo estipula la Ley: Se excluirá el sitio de reforestación con cierre perimetral. Para ello, se cercará con malla Ursus de 5 hebras, con 2 hebras superiores de alambre púa, además, se propone usar postes de pino impregnados de 3” a 4” de diámetro x 2.44 m de altura, cada 3 metros de espaciamiento. Preparación del terreno: el terreno debe ser adecuadamente habilitado para asegurar un buen prendimiento de la plantación, con trabajos de preparación de casillas de 40 cm de ancho por 50 cm de profundidad. El material extraído se limpiará de raíces y piedras grandes, incorporando y mezclando con el suelo original con una enmienda vegetal. Las casillas serán llenadas con esta mezcla. Plantas: se privilegiarán plantas en bolsas producidas en vivero de la zona, las cuales deben tener a lo menos tres temporadas completas en vivero antes de ser llevadas al lugar de plantación. Éstas deben tener un aspecto sano y vigoroso, tallo resistente y firme con buena relación tallo/raíz, de manera que se encuentren preparadas para su posterior establecimiento en terreno. Con un tamaño de al menos 30 cm de altura, con raíces abundantes y bien distribuidas, sin deformaciones ni enrollamientos; sanas sin presencia de patógenos, sin daños en el tallo ni en las hojas. Época de plantación: las actividades de reforestación se deben realizar en los meses de invierno, a partir de junio, de manera de aprovechar las posibles lluvias del período invernal. Protecciones Individuales: las liebres y conejos pueden causar serios problemas en el establecimiento de plantaciones forestales, por lo que se protegerá cada planta con una lámina traslúcida denominada “mini invernadero”, con protección UV contra la insolación directa, o con otro tipo de protección similar. Las dimensiones son de 0,7 m a 1 m de altura, con un espacio interior triangular no menor a 18 cm por cada lado, dejando holgura suficiente para el buen desarrollo de la planta. Esta lámina además protege el árbol de vientos, asegurando un crecimiento vertical mínimo de un metro y dando paso para el uso del tutor. Además, dispone de hoyos para ventilación, mejorando la aireación en el interior y, en condiciones de intenso calor, reduce el estrés y deshidratación después del trasplante. Riegos: Se implementará un programa de riego, para asegurar el crecimiento y la sobrevivencia de los individuos plantados, el cual será tecnificado mediante un sistema de goteo. Este programa consiste en regar quincenalmente una cantidad de agua que fluctúa entre 4 a 8 litros por planta, en los meses más desfavorable (octubre a marzo), durante el primer año de la reforestación,

⁴² Información obtenida de Anexo 3.2 PAS 148 actualizado de la presente Adenda Complementaria, en el Título: 6.4, y también en Apéndice 1: Formulario técnico plan de manejo corta y reforestación de bosques nativos para ejecutar obras civiles (para efecto del artículo 21°, ley 20.283), en el Título 7.2.



	posterior al segundo año se disminuirá la frecuencia del riego, a un riego mensual con la misma cantidad de agua por planta (4 a 8 L), y en función del estado de vigorosidad de las plantas se irá evaluando la disminución del riego e incluso detener su aplicación. Adicionalmente, se implementarán obras de captación de agua que permitan a la planta mantener y/o retener la humedad como pequeñas terrazas alrededor de las plantas, considerando la sequía que se está presentando principalmente en las últimas temporadas. También se diseñará un sistema de cosecha de aguas lluvias, consistente en surcos en contorno, a través de arado de discos o bien, en casillas individuales con colectores combinada con zanjás de infiltración. Este se debe implementar previo a la plantación. Mantenciones: Se realizarán mantenciones periódicas a protecciones perimetrales e individuales, así como al sistema de riego y obras de captación de agua. Protección contra incendios forestales: se implementarán medidas tendientes a proteger el sitio de reforestación ante la eventualidad de incendios forestales: Se implementará un cortafuego de 10m en el perímetro de cada sitio de reforestación. Se hará un control mecánico de malezas anuales que en temporada estival presentan alto grado de ignición. Este control de maleza se ejecutará entre los meses de octubre y noviembre de cada año. Se prohibirá el tránsito de personas, hacer campamento y/o utilizar fogatas. Esta prohibición será efectiva a través del cerco perimetral propuesto. Durante los monitoreos, se realizará retiro de posibles focos de combustión tales como basura y papeles que puedan eventualmente llegar al sitio. Finalmente, se instalarán letreros informativos acerca del valor ambiental del sitio de reforestación, indicando además prohibiciones de prender fuego, fumar, y ensuciar. Se mantendrá un teléfono habilitado con los números de emergencia, para el personal de supervisión que se encuentre trabajando en las faenas de plantación y mantenciones. Fertilización: En caso de observar deficiencias de nutrientes en el follaje, se aplicará un fertilizante, de preferencia en forma líquida, suministrado a través del sistema de riego o de forma manual. Monitoreos: Con propósito de evaluar el prendimiento y estado sanitario de las plantas establecidas en cada rodal, se realizará un monitoreo una vez terminado los trabajos de plantación. También corresponde adoptar medidas correctivas tendientes a mantener el porcentaje de prendimiento y sobrevivencia determinado. - Sobre las medidas de protección contra incendios forestales, se contemplan la ejecución de capacitaciones dictadas al personal, zonificación de áreas de ejecución de actividades, delimitación de áreas de tránsito y circulación del personal, medidas de manejo de combustible y eliminación de residuos forestales, prohibición de uso de fuego en las labores de corta como también en la preparación del terreno de reforestación. Medidas de vigilancia, control de acceso, señalización de vías de seguridad, instalación de señalética preventiva, entre otras. Además de las medidas preventivas se consideran medidas de control a incendios, información detallada que se encuentra disponible en el ANEXO 3.2 PAS 148 actualizado de esta ADENDA Complementaria. Las consideraciones establecidas en el ANEXO 3.2 PAS 148 Actualizado de esta ADENDA Complementaria que serán posteriormente tramitadas a nivel sectorial, aseguran la sustentabilidad de la reforestación. Estas prescripciones técnicas de densidades, protección a la reforestación y su seguimiento aseguran la sobrevivencia de al menos el 75% del número de individuos comprometidos. Esta sobrevivencia a su vez será determinada no antes que dichos individuos cumplan dos años de vida, desde su plantación. Los trabajos de corta se iniciarán sólo después que el Titular reciba la resolución aprobatoria de las cortas de parte de CONAF.



Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la resolución aprobatoria del permiso de corta de bosque nativo a nivel sectorial y a su vez, el indicador de ese plan de manejo será la obtención de una sobrevivencia igual o superior al 75% de individuos comprometidos, la cual será determinada no antes que dichos individuos cumplan dos años de vida, desde su plantación.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá las autorizaciones disponibles para fiscalización de la autoridad.

9.4.10 Norma D.S. N°93/2009. Ministerio de Agricultura

Tabla 9.4.10 Norma D.S. N°93/2009. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Norma	Reglamento General de la Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. D.S. N°93/2009. Ministerio de Agricultura. Art.3° y 19°.
Otros cuerpos legales asociados	Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ley N°20.283/2008. 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	Obras de construcción: obras de ampliación de la S/E Tinguiririca, habilitación del frente de trabajo de la estructura 1N del segundo tendido, su camino de acceso y habilitación de un contra foso.
Forma de cumplimiento	Para efectuar la corta de bosque nativo del presente Proyecto, una vez obtenida la RCA, se deberá contar con un plan de manejo forestal aprobado por CONAF (Corporación Nacional Forestal) posteriormente en la etapa sectorial. La forma de cumplimiento desde la perspectiva de las obligaciones legales para el cumplimiento de manera sectorial es determinada según sigue: Las acciones de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en el que se encuentre, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la CONAF y deberá cumplir, además lo prescrito en el D.L. N° N°701 de 1974 (art. 5° de Ley N°20.283, de 2008, del Ministerio de Agricultura). Este permiso corresponderá a la autorización que entrega la CONAF respecto a la corta de bosque nativo y bosque nativo de conservación y protección, con el objeto del cambio de uso de suelos rurales establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones, la construcción de caminos, el ejercicio de concesiones o servidumbres mineras, de gas, de servicios eléctricos, de ductos u otras reguladas por ley (art. 21° de la Ley N° 20.283, del Ministerio de Agricultura). Los compromisos de regeneración o reforestación se considerarán cumplidos cuando se verifique en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos comprometidos, determinada no antes de que estos cumplan dos años desde su plantación o regeneración natural (art. 14 de la Ley N°20.283, del Ministerio de Agricultura). El plan de manejo deberá también incorporar acciones destinadas a proteger los suelos, conservar la diversidad biológica y prevenir incendios forestales (art. 16 de la Ley N°20.283, del Ministerio de Agricultura). Se reforestará una superficie de terreno igual, a lo menos a la cortada, en las condiciones contempladas en el plan de manejo aprobado por la Corporación (art. 22° del D.L. N° 701, de 1974, del Ministerio de Agricultura; art 19° del D.S. N°93, de 2008, del Ministerio de Agricultura), la cual deberá realizarse con especies del mismo tipo forestal (art. 21 de la Ley N°20.283, del Ministerio de Agricultura; art 19° del D.S. N°93, de 2008, del Ministerio de Agricultura).



	Según lo indicado en la Guía de Evaluación Ambiental: “Criterios para la participación de CONAF en el SEIA” del 2020, la forma de cumplimiento desde la perspectiva de la evaluación ambiental es determinada a partir de: En el ANEXO 3.2 PAS 148 Actualizado de esta ADENDA Complementaria se presentan los siguientes contenidos ambientales obligatorios para su evaluación en el SEIA: a) Antecedentes del o los predios objeto de intervención (Para el predio donde se efectuará la corta se indica Número correlativo, Nombre, Rol de avalúo, Ubicación geográfica y coordenadas; Superficie afectada, Tipo forestal, especies y densidad). b) Descripción de las obras asociadas a la intervención. c) Descripción del área y especies a intervenir (Coordenadas/Huso/Datum (WGS 84), Uso actual del suelo, suelos (predio, área, clase de capacidad de uso, pendiente media, superficie); recursos hídricos (predio, área, masas o cursos de agua, temporalidad, distancia al área a intervenir, ancho del cauce); vegetación (predio, área, tipo forestal, superficie, especies a eliminar y su categoría de conservación, densidad, estructura actual, estado de desarrollo, estado sanitario); fauna con problemas de conservación (especie, categoría de conservación). d) Condiciones de la reforestación o regeneración. Obligación explícita de reforestar en un terreno de Aptitud Preferentemente Forestal, de preferencia ubicado en la misma provincia, además de informar la superficie a comprometer, la que debe ser como mínimo equivalente a la corta, así como utilizar una combinación de especies de la tipología forestal intervenida. También, según indica el art. 33° del D.S. N°193, de 1998, del Ministerio de Agricultura, deberá de carecer de especies arbóreas o arbustivas o que, estando cubierto de dicha vegetación, ésta no sea susceptible de ser manejada para constituir una masa arbórea o arbustiva con fines de preservación, protección o producción. e) Medidas de Protección (Protección ambiental, Protección contra incendios forestales). En el PAS 148 presentado en esta ADENDA Complementaria se indican las medidas de protección específicas que se adoptarán durante el desarrollo de las faenas. f) Cartografía digital georreferenciada (plano predial y general) g) Observaciones generales (Se informa la metodología para el levantamiento de la vegetación a intervenir, incluyendo tipo de muestreo y parámetros del muestreo, específicamente error de muestreo, tipo de parcela, número de parcelas realizadas, y la entrega del apéndice correspondiente a la base de datos de inventario forestal de las parcelas ejecutadas. En esa misma línea se informan los antecedentes propios de las parcelas ejecutadas tales como, especies arbóreas y arbustivas muestreadas, número de individuos por especie, densidad (n° de individuos/ha), coordenadas UTM Datum WGS84 de su ubicación. Sobre las medidas de protección⁴³ al establecimiento de la reforestación para asegurar su cumplimiento según lo estipula la Ley: Se excluirá el sitio de reforestación con cierre perimetral. Para ello, se cercará con malla Ursus de 5 hebras, con 2 hebras superiores de alambre púa, además, se propone usar postes de pino impregnados de 3” a 4” de diámetro x 2.44 m de altura, cada 3 metros de espaciamiento. Preparación del terreno: el terreno debe ser adecuadamente habilitado para asegurar un buen prendimiento de la plantación, con trabajos de preparación de casillas de 40 cm de ancho por 50 cm de profundidad. El material extraído se limpiará de raíces y piedras grandes, incorporando y mezclando con el suelo original con una enmienda vegetal. Las casillas serán llenadas con esta mezcla.

⁴³ Información obtenida de Anexo 3.2 PAS 148 actualizado de la presente Adenda Complementaria, en el Título: 6.4, y también en Apéndice 1: Formulario técnico plan de manejo corta y reforestación de bosques nativos para ejecutar obras civiles (para efecto del artículo 21°, ley 20.283), en el Título 7.2.



420

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167867131>

	Plantas: se privilegiarán plantas en bolsas producidas en vivero de la zona, las cuales deben tener a lo menos tres temporadas completas en vivero antes de ser llevadas al lugar de plantación. Éstas deben tener un aspecto sano y vigoroso, tallo resistente y firme con buena relación tallo/raíz, de manera que se encuentren preparadas para su posterior establecimiento en terreno. Con un tamaño de al menos 30 cm de altura, con raíces abundantes y bien distribuidas, sin deformaciones ni enrollamientos; sanas sin presencia de patógenos, sin daños en el tallo ni en las hojas. Época de plantación: las actividades de reforestación se deben realizar en los meses de invierno, a partir de junio, de manera de aprovechar las posibles lluvias del período invernal. Protecciones Individuales: las liebres y conejos pueden causar serios problemas en el establecimiento de plantaciones forestales, por lo que se protegerá cada planta con una lámina traslúcida denominada “mini invernadero”, con protección UV contra la insolación directa, o con otro tipo de protección similar. Las dimensiones son de 0,7 m a 1 m de altura, con un espacio interior triangular no menor a 18 cm por cada lado, dejando holgura suficiente para el buen desarrollo de la planta. Esta lámina además protege el árbol de vientos, asegurando un crecimiento vertical mínimo de un metro y dando paso para el uso del tutor. Además, dispone de hoyos para ventilación, mejorando la aireación en el interior y, en condiciones de intenso calor, reduce el estrés y deshidratación después del trasplante. Riegos: Se implementará un programa de riego, para asegurar el crecimiento y la sobrevivencia de los individuos plantados, el cual será tecnificado mediante un sistema de goteo. Este programa consiste en regar quincenalmente una cantidad de agua que fluctúa entre 4 a 8 litros por planta, en los meses más desfavorable (octubre a marzo), durante el primer año de la reforestación, posterior al segundo año se disminuirá la frecuencia del riego, a un riego mensual con la misma cantidad de agua por planta (4 a 8 L), y en función del estado de vigorosidad de las plantas se irá evaluando la disminución del riego e incluso detener su aplicación. Adicionalmente, se implementarán obras de captación de agua que permitan a la planta mantener y/o retener la humedad como pequeñas terrazas alrededor de las plantas, considerando la sequía que se está presentando principalmente en las últimas temporadas. También se diseñará un sistema de cosecha de aguas lluvias, consistente en surcos en contorno, a través de arado de discos o bien, en casillas individuales con colectores combinada con zanjales de infiltración. Este se debe implementar previo a la plantación. Mantenciones: Se realizarán mantenciones periódicas a protecciones perimetrales e individuales, así como al sistema de riego y obras de captación de agua. Protección contra incendios forestales: se implementarán medidas tendientes a proteger el sitio de reforestación ante la eventualidad de incendios forestales: Se implementará un cortafuego de 10m en el perímetro de cada sitio de reforestación. Se hará un control mecánico de malezas anuales que en temporada estival presentan alto grado de ignición. Este control de maleza se ejecutará entre los meses de octubre y noviembre de cada año. Se prohibirá el tránsito de personas, hacer campamento y/o utilizar fogatas. Esta prohibición será efectiva a través del cerco perimetral propuesto. Durante los monitoreos, se realizará retiro de posibles focos de combustión tales como basura y papeles que puedan eventualmente llegar al sitio. Finalmente, se instalarán letreros informativos acerca del valor ambiental del sitio de reforestación, indicando además prohibiciones de prender fuego, fumar, y ensuciar. Se mantendrá un teléfono habilitado con los números de emergencia, para el personal de supervisión que se encuentre trabajando en las faenas de plantación y mantenciones. Fertilización:



	En caso de observar deficiencias de nutrientes en el follaje, se aplicará un fertilizante, de preferencia en forma líquida, suministrado a través del sistema de riego o de forma manual. Monitoreos: Con propósito de evaluar el prendimiento y estado sanitario de las plantas establecidas en cada rodal, se realizará un monitoreo una vez terminado los trabajos de plantación. También corresponde adoptar medidas correctivas tendientes a mantener el porcentaje de prendimiento y sobrevivencia determinado. - Sobre las medidas de protección contra incendios forestales, se contemplan la ejecución de capacitaciones dictadas al personal, zonificación de áreas de ejecución de actividades, delimitación de áreas de tránsito y circulación del personal, medidas de manejo de combustible y eliminación de residuos forestales, prohibición de uso de fuego en las labores de corta como también en la preparación del terreno de reforestación. Medidas de vigilancia, control de acceso, señalización de vías de seguridad, instalación de señalética preventiva, entre otras. Además de las medidas preventivas se consideran medidas de control a incendios, información detallada que se encuentra disponible en el ANEXO 3.2 PAS 148 actualizado de esta ADENDA Complementaria. Las consideraciones establecidas en el ANEXO 3.2 PAS 148 Actualizado de esta ADENDA Complementaria que serán posteriormente tramitadas a nivel sectorial, aseguran la sustentabilidad de la reforestación. Estas prescripciones técnicas de densidades, protección a la reforestación y su seguimiento aseguran la sobrevivencia de al menos el 75% del número de individuos comprometidos. Esta sobrevivencia a su vez será determinada no antes que dichos individuos cumplan dos años de vida, desde su plantación. Los trabajos de corta se iniciarán sólo después que el Titular reciba la resolución aprobatoria de las cortas de parte de CONAF.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la resolución aprobatoria del permiso de corta de bosque nativo a nivel sectorial y a su vez, el indicador de ese plan de manejo será la obtención de una sobrevivencia igual o superior al 75% de individuos comprometidos, la cual será determinada no antes que dichos individuos cumplan dos años de vida, desde su plantación.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá las autorizaciones disponibles para fiscalización de la autoridad.

9.4.11 Norma Decreto Supremo N°82/2011. Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.4.11 Norma Decreto Supremo N°82/2011. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Flora y Vegetación, suelos, agua.
Norma	Reglamento de suelos, aguas y humedales. Decreto Supremo N°82/2011. Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales asociados	Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ley N°20.283/2008. Ministerio de Agricultura. Decreto de Ley N° 2565/977 del Ministerio de Agricultura (sustituye D.L. N° 701/74). D.S. N°93/2009. Ministerio de Agricultura.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla medidas de control ambiental para garantizar la protección de la flora y vegetación aledaño a manantiales, cursos de agua y humedales. Entre las medidas previstas, se consideran las siguientes: Delimitación del área de trabajo: Se consideran los art 3° y 4° del D.S. N°82, de 2011, del Ministerio de Agricultura. El área de trabajo será de manera



	exclusiva en zonas de intervención de manera de limitar la corta y despeje de la zona para las obras, sólo a la superficie estrictamente necesaria para el desarrollo del Proyecto. La delimitación se materializará en terreno con señalética visible. De manera tal que el tránsito y circulación del personal no afecten el hábitat de flora y vegetación y fauna silvestre. Éstas serán denominadas áreas exclusivas de intervención. Esta actividad será especialmente controlada en zonas colindantes a quebradas y cursos de agua en el área de influencia del Proyecto. Prohibición de uso de fuego⁴⁴: Esta medida será materializada mediante una reglamentación interna y la instalación de señalética, tanto en el área de obras del Proyecto como en los caminos de acceso. Medidas de protección a cursos de agua⁴⁵: Esta medida será materializada mediante la instalación de señalética y una reglamentación interna, en donde: No se realizarán descargas de aguas de lavado, sustancias químicas, desechos orgánicos, productos químicos, combustibles y residuos inorgánicos en cuerpos y cursos naturales de agua. No se usarán los cauces naturales de agua como vía de tránsito de maquinarias y equipos. Los desechos de las cortas no serán depositados en cursos de agua ni en los cuerpos de agua. Las construcciones no obstruirán el libre deslizamiento de los cauces naturales de aguas y manantiales. Manejo de residuos: Durante la construcción del Proyecto y actividades de corta de vegetación, quedará prohibido botar o enterrar basuras en el suelo (tales como bolsas y envases plásticos, etc.). Todos los residuos generados serán depositados en contenedores de basura adecuados, en zonas definidas para esta función y señaladas en terreno por medio de letreros. Esta medida será aplicada mediante capacitaciones a todo el personal que trabajará en obra. Los asistentes a la inducción deberán firmar un acta en el cual se acredite su asistencia. El acta contendrá información personal del cada uno de los asistentes, como nombre, número de cedula de identidad, ocupación y firma. Asimismo, el acta contendrá los alcances revisados en la inducción, como objetivos y temas tratados, de manera de tener respaldo de los contenidos revisados en la capacitación. Capacitaciones e Inducciones ambientales: Se realizarán a todo el personal operativo, supervisión y jefatura en temas claves sobre medio ambiente, salud y seguridad. Los empleados del Proyecto recibirán capacitación dirigida a desarrollar conciencia sobre la necesidad e importancia de preservar la flora y fauna silvestre, enfocada en la importancia de minimizar la alteración de la vegetación cercana a las quebradas y otras áreas sensibles. La capacitación incluirá el acato de las áreas exclusivas de intervención y la correcta utilización de equipos y maquinaria. Cabe mencionar que, los asistentes a la inducción deberán firmar un acta en el cual se acredite su asistencia. El acta contendrá información personal del cada uno de los asistentes, como nombre, número de cedula de identidad, ocupación y firma. Asimismo, el acta contendrá los alcances revisados en la inducción, como objetivos y temas tratados, de manera de tener respaldo de los contenidos revisados en la capacitación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Delimitación del área de trabajo y tránsito: El medio de verificación será a través de registro fotográfico de las delimitaciones ejecutadas durante toda la fase de construcción, el cual estará disponible en caso de que la autoridad lo solicite. Prohibición de uso de fuego: El medio de verificación será a través de registro fotográfico de la señalética instalada y mantenida, y la distribución del reglamento interno a los trabajadores. Dichos documentos estarán disponibles en caso de que la autoridad lo solicite.

⁴⁴ Art. 18 del D.S. N°82 del año 2011, del Ministerio de Agricultura. El reglamento no indica de forma expresa determinadas acciones, sin embargo, el Art. 18 indica que, según el reglamento de la Ley 20.283 se deben incorporar medidas orientadas a minimizar impactos. En este contexto, las acciones señaladas se consideran preventivas y se encuentran amparadas por dicha disposición.

⁴⁵ Art 5° y 11° del D.S. N°82 del año 2011, del Ministerio de Agricultura.



	Medidas de protección a cursos de agua: El medio de verificación será a través de registro fotográfico de la señalética instalada y mantenida, y la distribución del reglamento interno a los trabajadores. Dichos documentos estarán disponibles en caso de que la autoridad lo solicite. Manejo de residuos: El medio de verificación será mediante el desarrollo de actas de las capacitaciones ejecutadas que serán archivadas y digitalizadas con el fin de respaldar y estarán disponibles en caso de que la autoridad lo solicite. Capacitaciones e Inducciones ambientales: El medio de verificación será a través de mediante el desarrollo de actas de las capacitaciones ejecutadas que serán archivadas y digitalizadas con el fin de respaldar y estarán disponibles en caso de que la autoridad lo solicite. Respecto de capacitaciones, en caso de rotación de personal, se asegurará que cada nuevo trabajador reciba la formación correspondiente. Los reportes serán consolidados en informes integrados, los cuales serán enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA). La periodicidad de estos reportes será trimestral.
Forma de control y seguimiento	Todos los registros fotográficos y actas de capacitaciones estarán disponibles en caso de que la autoridad lo solicite.

9.4.12 Norma Decreto Supremo N°68/2009. Ministerio de Agricultura

Tabla 9.4.12 Norma Decreto Supremo N°68/2009. Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Norma	Establece, aprueba y oficializa la nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país. Decreto Supremo N°68/2009. Ministerio de Agricultura
Otros cuerpos legales asociados	Ley sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ley N°20.283/2008. Ministerio de Agricultura. Decreto de Ley N° 2565/977 del Ministerio de Agricultura (sustituye D.L. N° 701/74). D.S. N°93/2009. Ministerio de Agricultura.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se efectuará la tramitación para la corta o intervención de estas unidades conforme a lo dispuestos en las normas y procedimientos de la materia. Los trabajos de corta se iniciarán sólo después que el Titular reciba de parte de la CONAF la resolución aprobatoria del Plan de corta y manejo de bosque nativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	En el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, se presentan los contenidos técnicos y formales con relación al PAS N°148, ANEXO 3.2 de la ADENDA Complementaria.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá las autorizaciones disponibles para fiscalización de la autoridad.

9.4.13 Norma Código de Aguas

Tabla 9.4.13 Norma Código de Aguas	
Componente/materia:	Agua
Norma	D.F.L. N°1.122/89. Fija Texto para Código de Aguas. Artículo 41: “El Proyecto y construcción de las modificaciones que fueren necesarias realizar en cauces naturales o artificiales, con motivo de la construcción de obras, urbanizaciones y edificaciones que puedan causar daño



	a la vida, salud o bienes de la población o que de alguna manera alteren el régimen de escurrimiento de las aguas, serán de responsabilidad del interesado y deberán ser aprobadas previamente por la Dirección General de Aguas de conformidad con el procedimiento establecido en el párrafo 1 del Título I del Libro Segundo del Código de Aguas.” Artículo 171: “Las personas naturales o jurídicas que desearan efectuar las modificaciones a que se refiere el artículo 41 de este Código, presentarán los Proyectos correspondientes a la Dirección General de Aguas, para su aprobación previa, aplicándose a la presentación el procedimiento previsto en el párrafo 1° de este Título”. Artículo 294: “Requerirán la aprobación del Director General de Aguas, de acuerdo al procedimiento indicado en el Título I del Libro Segundo, la construcción de las siguientes Obras: a) Los embalses de capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos o cuyo muro tenga más de 5m. de altura; b) Los acueductos que conduzcan más de dos metros cúbicos por segundo; c) Los acueductos que conduzcan más de medio metro cúbico por segundo, que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano del límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite, y d) Los sifones y canoas que cumplan con las características señaladas en las letras b) o c) precedentes que crucen cauces naturales.”
Otros cuerpos legales asociados	Resolución DGA Exenta 2116/2024 que deja sin efecto la Resolución DGA N° 135, de 31 de enero de 2020.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Artículo 41, Artículo 171: Estructura LAT E2A1, 6 atraviesos viales tipo alcantarilla. Artículo 171: Contrafoso 1. Artículo 294: Contrafoso 2.
Forma de cumplimiento	La aplicabilidad del artículo 41 respecto de las obras hidráulicas del Proyecto, ha sido determinada considerando las definiciones establecidas en la Resolución DGA Exenta 2116/2024. En virtud de lo anterior, en el ANEXO 3.4 Actualización PAS 156 de la ADENDA Complementaria se presentan los contenidos técnicos y formales que acreditan que la construcción y operación de la Estructura E2A1 y de los seis atraviesos viales tipo alcantarilla no afectarán la vida ni la salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas. Los seis atraviesos viales tipo alcantarilla se encuentran reconocidos en el numeral 5 de la Resolución DGA Exenta 2116/2024, definidos como otras modificaciones en cauces naturales o artificiales. Para acreditar lo anterior, el diseño de las obras presentado en el citado ANEXO se integra adecuadamente al sistema de drenaje natural de las quebradas, permitiendo el paso del máximo caudal sin dañar la Estructura E2A1, los caminos proyectados ni las inmediaciones de las obras. Para asegurar lo anterior, el Proyecto contempla medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras, tales como: • Se instruirá al personal de buenas prácticas ambientales durante la construcción de las obras, evitando así la disposición de materiales, residuos, líquidos, combustibles, entre otros, dentro de las quebradas intervenidas. • La construcción de las obras se realizará evitando perturbar el escurrimiento natural del cauce, en caso de existir. • Durante la construcción de las obras de travieso vial y la torre se tendrá especial cuidado en la utilización de maquinaria que se encuentre en perfecto estado de operación y funcionamiento, con el fin de evitar la caída de cualquier elemento mecánico o el derrame de



	cualquier elemento liquido (aceites o petróleo) al interior del cauce, que pueda posteriormente afectar la calidad de las aguas. • Las zonas por intervenir contarán con ingreso restringido, y por tanto se evitará el ingreso de personas ajenas al Proyecto, que pretenda ejecutar labores o acciones no permitidas durante la construcción de las obras de atravesio, así como la construcción y operación de la torre. • La construcción de las obras contempla la generación de residuos en su construcción, principalmente asociadas a materiales eléctricos, acero y descartes de material pétreo y hormigón de los rellenos en sus fundaciones, para la cual se tendrá especial cuidado de no afectar las quebradas, disponiendo estos fuera de ellas. Luego de finalizar las obras de construcción, todos los desechos serán recopilados y trasladados a un relleno sanitario autorizado para su disposición final. Cabe mencionar que, no se contempla acumular ni manipular sustancias peligrosas. • Una vez operando la ampliación de la subestación eléctrica, se realizarán inspecciones visuales del estado de la torre, con el fin de evitar que el deterioro del tendido eléctrico u otro elemento puedan caer y alterar el libre escurrimiento de las aguas. Para verificar la conservación de la calidad del agua, el Proyecto contempla la realización de un plan de seguimiento de la calidad durante la etapa de construcción, solo si se observa un escurrimiento, en las zonas donde se realizarán las obras. En cumplimiento del Artículo 171, estas obras no serán ejecutadas sino hasta contar con la aprobación previa de la Dirección general de Aguas de conformidad al procedimiento establecido en el párrafo 1 del Título I del Libro Segundo del Código de Aguas. En relación con el Contrafoso 1, al tratarse de una obra de regularización o defensa de cauces naturales, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 171, ésta no será ejecutada sino hasta contar con la aprobación previa de la Dirección general de Aguas y, además, con la aprobación de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas. El contrafoso 1 se encuentra reconocidos en el numeral 5 de la Resolución DGA Exenta 2116/2024 y corresponde a una obra de regularización de cauces naturales. Considerando esta obra como parte del Proyecto, en el ANEXO 3.5 PAS 157 de esta ADENDA Complementaria se presentan los contenidos técnicos y formales que permiten acreditar que en su ejecución no se afectará la vida ni la salud de los habitantes, mediante la no alteración significativa del escurrimiento, de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas. Para asegurar lo anterior, el Proyecto contempla medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras, tales como: • Se instruirá al personal de buenas prácticas ambientales durante la construcción de las obras, evitando así la disposición de materiales, residuos, líquidos, combustibles, entre otros, dentro del cauce. • La construcción de las obras se realizará evitando perturbar el escurrimiento natural del cauce, en caso de existir. • Durante la construcción del contrafoso se tendrá especial cuidado en la utilización de maquinaria que se encuentre en perfecto estado de operación y funcionamiento, con el fin de evitar la caída de cualquier elemento mecánico o el derrame de cualquier elemento liquido (aceites o petróleo) al interior del cauce, que pueda posteriormente afectar la calidad de las aguas. • El área de trabajo contará con ingreso restringido, y por tanto se evitará el ingreso de personas ajenas al Proyecto que pretenda ejecutar labores o acciones no permitidas durante la construcción. • Una vez en funcionamiento la subestación, se realizarán inspecciones visuales del estado del contrafoso, con el fin de evitar que elementos puedan caer y alterar el libre escurrimiento de las aguas. • Del mismo modo, el Proyecto contempla la aplicación de un plan de contingencia y emergencia específicas para la ejecución de esta obra en el ANEXO 3.5 PAS 157 en donde se determinan medidas para la



	prevención de contingencias y medidas de emergencia asociadas a la inundación por eventos extremos durante la fase de operación. El Contrafoso 2 corresponde a un acueducto diseñado para conducir 3,87 m³/s y por lo tanto, previo a su ejecución deberá contar con la aprobación del Director General de Aguas, de acuerdo con el procedimiento indicado en el Título I del Libro Segundo, según lo establece el artículo 294 de la norma en cuestión. Dadas las características del contrafoso 2, ésta constituye una sub-tipología de Proyecto establecida en la letra a) art. 10, Ley N° 19.300. Considerando esta obra como parte del Proyecto, en el ANEXO 3.3 PAS 155 de esta ADENDA Complementaria se presentan los contenidos técnicos y formales que permiten asegurar que no se producirá la contaminación de las aguas. El Contrafoso 2 será construido en hormigón, material que no interactúa con las aguas que transporta, por lo que no generará alteraciones en su calidad natural. Además, no existen descargas adicionales al contrafoso 2 que pudieran estar contaminando; solo recoge aguas de origen natural desde las quebradas. En consecuencia, la calidad del agua transportada por el Contrafosos 2 se mantiene constante, tanto en el escenario actual como con la implementación del Proyecto. Para asegurar lo anterior, el Proyecto contempla medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras, tales como: • Se instruirá al personal de buenas prácticas ambientales durante la construcción de las obras, evitando así la disposición de materiales, residuos, líquidos, combustibles, entre otros, dentro del cauce. • La construcción de las obras se realizará evitando perturbar el escurrimiento natural del cauce, en caso de existir. • Durante la construcción del contrafoso se tendrá especial cuidado en la utilización de maquinaria que se encuentre en perfecto estado de operación y funcionamiento, con el fin de evitar la caída de cualquier elemento mecánico o el derrame de cualquier elemento líquido (aceites o petróleo) al interior del cauce, que pueda posteriormente afectar la calidad de las aguas. • El área de trabajo contará con ingreso restringido, y por tanto se evitará el ingreso de personas ajenas al Proyecto que pretenda ejecutar labores o acciones no permitidas durante la construcción. • Una vez en funcionamiento la subestación, se realizarán inspecciones visuales del estado del contrafoso, con el fin de evitar que elementos puedan caer y alterar el libre escurrimiento de las aguas. Para verificar la conservación de la calidad del agua, el Proyecto contempla la realización de un plan de seguimiento de la calidad durante la etapa de construcción, solo si se observa un escurrimiento, en las zonas donde se realizarán las obras. Del mismo modo, el Proyecto contempla la aplicación de un plan de prevención y un plan de acción específicas para la ejecución de esta obra en el ANEXO 3.3 PAS 155 de la ADENDA Complementaria, en donde se determinan medidas para la prevención de contingencias y medidas de emergencia asociadas a la inundación por eventos extremos durante la fase de operación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resoluciones emanadas por DGA, que autoricen la realización de las obras a ejecutar.
Forma de control y seguimiento	Registro del PAS 155, 156, 157 y permisos asociados a la normativa y el control de cumplimiento que se estipulen. Seguimiento de las condiciones impuestas en la autorización sectorial correspondiente. Inspección en terreno durante la ejecución de las obras por parte del equipo técnico del Titular. Registro y verificación del cumplimiento de la normativa aplicable mediante bitácora ambiental y control técnico durante la fase de construcción.



9.4.14 Norma Ley N° 17.288/1970. Ministerio de Educación.

Tabla 9.4.14 Norma Ley N° 17.288/1970. Ministerio de Educación.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Legisla sobre monumentos nacionales; modifica las leyes N°16.617 y 16.719; deroga Decreto Ley N° 651, de 17 de octubre de 1925. Ley N° 17.288/1970. Ministerio de Educación. Art 26 y 27.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°484/1990. Art 20° y 23°. Ministerio de Educación.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En el caso que, durante la ejecución de las obras del Proyecto durante los movimientos de tierra, se encuentren ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se paralizarán las obras en el frente de trabajo a fin de incurrir en delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la presente Ley. Se procederá según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del Decreto Supremo N°484 de 1990 del ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir como cambiar la periodicidad del monitoreo a permanente (diario); y la implementación será efectuada por el Titular. Se presentaron los antecedentes del PAS 132, ANEXO 3.1 de la DIA. Cabe señalar que el CAV-02 sobre Charlas de inducción sobre el Patrimonio Cultural Arqueológico a trabajadores, dejó de ser un Compromiso Ambiental Voluntario y pasó a ser una exigencia normativa como EX01 y el CAV-03 sobre Monitoreo Arqueológico Permanente en actividades de movimiento de tierra, dejó de ser un Compromiso Ambiental Voluntario y pasó a ser una exigencia normativa como EX02, ambos detallados en el ANEXO 9.1 Actualización CAV de la ADENDA Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución que aprueba el PAS 132. Notificación a la autoridad de hallazgos de cualquier resto de interés patrimonial detectado en las obras del Proyecto. Para asegurar el cumplimiento además se presenta un detalle del monitoreo arqueológico charlas de inducción que guías las acciones en caso de ocurrencia de hallazgos.
Forma de control y seguimiento	Mantenición de los registros de comunicación a las autoridades respectivas dando cuenta del hallazgo en la zona de trabajo, en el caso correspondiente.

9.4.15 Norma Decreto Supremo N°484/1990 Ministerio de Educación.

Tabla 9.4.15 Norma Decreto Supremo N°484/1990. Ministerio de Educación.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Decreto Supremo N°484/1990. Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Art 20° y 23°. Art 26°y 27°.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N° 17.288/1970. Ministerio de Educación.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En el caso que, durante la ejecución de las obras del Proyecto durante los movimientos de tierra, se encuentren ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se paralizarán las obras en el frente de trabajo y se notificará de inmediato al Gobernador Provincial y al Consejo de Monumentos Nacionales, para que disponga los pasos a seguir. Durante las actividades de movimientos de tierra se realizará Monitoreo arqueológico con el objetivo de supervisar las actividades del Proyecto y el resguardo de los distintos elementos patrimoniales. Se puede revisar la exigencia EX02 en el ANEXO 9.1 Actualización CAV de la presente ADENDA Complementaria en donde se actualiza la información y se incluye el detalle de las Exigencias Ambientales, en particular la EX02 corresponde al monitoreo arqueológico permanente. Se realizarán además charlas de capacitación o inducción sobre patrimonio cultural arqueológico para todos los trabajadores durante la fase de construcción y cierre. Se puede ver la exigencia EX01 donde se presenta el detalle de la ejecución de las Charlas de inducción sobre patrimonio cultural arqueológico a trabajadores, ANEXO 9.1 Actualización CAV de la presente ADENDA Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Notificación a la autoridad de hallazgos de cualquier hallazgo de interés patrimonial detectado en las obras del Proyecto. Informes mensuales de monitoreo arqueológico dando cuenta de los sectores donde se han realizado movimientos de tierra, además de la verificación del estado de los cercos de los elementos patrimoniales al interior del área de influencia y que se encuentran a más de 10m de las obras del Proyecto, si es que se encontrasen. Registro de asistencia a charlas y fotografías de la actividad, disponible para la autoridad. Resolución de obtención del PAS 132.
Forma de control y seguimiento	Mantenición de los registros de comunicación a las autoridades respectivas dando cuenta del hallazgo en la zona de trabajo, en el caso correspondiente, disponible para fiscalización de la autoridad. Registro de asistencia a charlas disponible para fiscalización de la autoridad.

9.4.16 Norma D.S N°1/2023. Ministerio de Medio Ambiente. Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrado de Exteriores

Tabla 9.4.16 Norma D.S N°1/2023. Ministerio de Medio Ambiente. Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrado de Exteriores	
Componente/materia:	Contaminación lumínica
Norma	D.S N°1/2023. Ministerio de Medio Ambiente. Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrado de Exteriores Artículo 5. Límites para alumbrado peatonal, vehicular e industrial. Artículo 12. Laboratorios de Ensayos y Organismos de Certificación. Las luminarias utilizadas para el alumbrado de exteriores que cuenten con protocolo de certificación vigente deberán contar siempre con una certificación de cumplimiento de los límites de emisión contemplados en esta norma. Dicha certificación deberá efectuarse de manera previa a la comercialización e instalación de las luminarias. La certificación deberá ser emitida por un Organismo de Certificación, a partir de las mediciones efectuadas por un laboratorio, ambos organismos autorizados por la SEC. El certificado utilizado contará con el formato que determine la SEC. La SEC enviará a la SMA la información asociada a la certificación en la forma y periodicidad que se establezca para tales efectos, por ambos organismos.



Otros cuerpos legales	No Aplica
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá de alumbrado exteriores, tanto para obras temporales como permanentes. Aunque los trabajos serán en horario diurno, se requerirá alumbrado de exteriores para la IF, en fase de construcción y cierre. Durante la operación, se requerirá alumbrado de las ampliaciones en la S/E Tinguiririca.
Forma de cumplimiento	Se hará uso de luminarias certificadas en todas las instalaciones temporales y permanentes del Proyecto. Las luminarias utilizadas para el alumbrado de exteriores contarán con una certificación de cumplimiento de los límites de emisión contemplados en esta norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Proyecto Luminarias para S/E Tinguiririca ejecutado. Copia de certificado o información técnica proporcionada por el fabricante o vendedor. La información técnica de las luminarias será mantenida en oficinas del Proyecto para estar disponible ante futuras fiscalizaciones.
Forma de control y seguimiento	Registro de certificados de las luminarias de acuerdo con la normativa vigente.

9.5 Normas asociadas a otros cuerpos normativos aplicables al Proyecto

9.5.1 Norma D.S N° 68/2021 del Ministerio de Energía; que modifica el D.S. N° 327 Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

Tabla 9.5.1 Norma D.S N° 68/2021 del Ministerio de Energía; que modifica el D.S. N° 327 Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos	
Componente/materia:	Energía
Norma	D.S N° 68/2021 del Ministerio de Energía; que modifica el D.S. N° 327 Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N° 4/06 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular se encargará de mantener las instalaciones del Proyecto, en conformidad con las prescripciones que establecen las normativas técnicas aplicables a dichas instalaciones, de manera de proteger la seguridad de las personas, medio ambiente y bienes. Cumplimiento con el proceso de interconexión del Proyecto ante la distribuidora y ante la SEC. Diseño eléctrico y estudios sistémicos aprobados que acompañan a la autorización de la conexión. Además, informará oportunamente a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) la puesta en servicio de las obras del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de acreditación del proceso de interconexión ante el Coordinador Eléctrico Nacional.



	Registro de aviso ante la SEC informando el inicio y puesta en marcha de las obras del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de la documentación que acredite el proceso de interconexión del Proyecto ante el Coordinador Eléctrico Nacional y la documentación que acredite el aviso a la SEC, en oficinas de la instalación de faena y en oficinas del Titular.

9.5.2 Norma Resolución Exenta N°33.277/2020, Superintendencia de Electricidad y Combustibles	
Tabla 9.5.2 Norma Resolución Exenta N°33.277/2020, Superintendencia de Electricidad y Combustibles	
Componente/materia:	Sistemas Eléctricos
Norma	Resolución Exenta N°33.277/2020, Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Pliego Técnico Normativo N°09, Señalizaciones de Seguridad de Instalaciones. El objetivo del presente pliego técnico es definir las exigencias de las señales de seguridad, en forma clara, precisa y de fácil entendimiento para todos, con la finalidad de mantener la seguridad y evitar riesgos eléctricos u otros peligros.
Otros cuerpos legales asociados	NCh 1411/1. Of 78, Parte 1, NCh 1411/2. Of 78, Parte 2, NCh 1411/3. Of 78, Parte 3, NCh 1411/4. Of 78, Parte 4, NCh 1410.Of 78, o ISO 3864-1, 2, 3 y 4, además de llevar pictogramas en su interior Decreto con Fuerza de Ley N° 4/06 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	LAT, Subestación Eléctrica.
Forma de cumplimiento	Todas las señales de seguridad de las obras del Proyecto serán clasificadas según este cuerpo normativo y las NCh 1411/1. Of 78, Parte 1, NCh 1411/2. Of 78, Parte 2, NCh 1411/3. Of 78, Parte 3, NCh 1411/4. Of 78, Parte 4, NCh 1410.Of 78, o ISO 3864-1, 2, 3 y 4, además de llevar pictogramas en su interior. La escritura de las señales será en idioma español y se localizarán en sitios visibles. Todas las puertas que den acceso a los recintos en que existan aparatos de alta tensión, estarán provistas de rótulos con indicación de la existencia de instalaciones de alta tensión. Todos los muros, cercos y/o rejas donde existan instalaciones, estructuras, equipos eléctricos de extra alta, alta, media y baja tensión, estarán provistos de letreros y/o rótulos con indicación informativa de advertencia y prohibición de ingreso a toda persona ajena a dichas instalaciones. Todas las máquinas y aparatos principales, celdas, paneles de control y circuitos deberán estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Las señales de seguridad se emplearán en condiciones que permitan su visualización. El Titular del Proyecto se coordinará con la Dirección General de Aeronáutica Civil, para determinar si las instalaciones del Proyecto constituyen un peligro para la navegación aérea y si es necesario que sean señalizadas, balizadas o iluminadas.



Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado o Registro de la DGAC donde indique si las instalaciones del Proyecto requieren señalización, iluminación o balizas.
Forma de control y seguimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC.

9.5.3 Norma Resolución Exenta N°610/1982. Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Gas

Tabla 9.5.3 Norma Resolución Exenta N°610/1982. Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Gas	
Componente/materia:	Normativa Eléctrica.
Norma	Prohíbe el uso de los bifenilos policlorados. Resolución Exenta N°610/1982. Superintendencia de Servicios Eléctricos y de Gas.
Otros cuerpos legales asociados	
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Las empresas contratadas serán las autorizadas por la autoridad para estos fines y se les exigirá estar en cumplimiento de esta norma
Indicador que acredita su cumplimiento	Se verifica a través de los contratos con los contratistas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los contratos disponibles para fiscalización de la Autoridad.

9.5.4 Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 4/06 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos

Tabla 9.5.4 Norma Decreto con Fuerza de Ley N° 4/06 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos	
Componente/materia:	Sistemas Eléctricos.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 4/06 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos.
Otros cuerpos legales asociados	D.S N° 68/2021 del Ministerio de Energía; que modifica el D.S. N° 327 Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos Ley N°20.936/2016 Ministerio de Energía
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	Instalaciones eléctricas durante la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Solicitar a la autoridad competente la aprobación de las nuevas instalaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) de las nuevas instalaciones.
Forma de control y seguimiento	Certificado de registro de instalación según estándar SEC.

9.5.5 Norma Ley N°20.936/2016 Ministerio de Energía

Tabla 9.5.5 Norma Ley N°20.936/2016 Ministerio de Energía	
Componente/materia:	Instalaciones eléctricas
Norma	Ley N°20.936/2016 Ministerio de Energía.



Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N° 4/06 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos. D.S N° 68/2021 del Ministerio de Energía; que modifica el D.S. N° 327 Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tendido de conductores eléctricos entre torres y construcción de torres
Forma de cumplimiento	El Proyecto consiste en la ampliación de una subestación, adaptación de líneas existentes y construcción de paños de conexión, que formarán parte del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Su diseño, construcción, operación y mantenimiento se ajustarán a las disposiciones establecidas en la Ley N° 20.936, cumpliendo con los requerimientos técnicos, normativos y operacionales definidos por el Coordinador Eléctrico Nacional, así como las normas técnicas dictadas por la Comisión Nacional de Energía (CNE) y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de permisos sectoriales correspondientes, tales como aprobación del estudio técnico por parte del Coordinador Eléctrico Nacional, informes de cumplimiento de normas técnicas y certificaciones emitidas por la SEC
Forma de control y seguimiento	El cumplimiento será verificado mediante auditorías técnicas, reportes periódicos al Coordinador Eléctrico Nacional y a la SEC, así como mediante el seguimiento interno del Titular, que designará a un responsable de asegurar el cumplimiento de las disposiciones normativas y técnicas aplicables.

9.5.6 Norma D.S. N°8/2019 del Ministerio de Energía.

Tabla 9.5.6 Norma D.S. N°8/2019 del Ministerio de Energía.	
Componente/materia:	Instalaciones Eléctrica
Norma	D.S. N°8/2019 del Ministerio de Energía. Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones de consumo de energía eléctrica. Art. 5, 6, 7, 8,10, 12, 13, 14, 18.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N° 4/06 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos. D.S N° 68/2021 del Ministerio de Energía; que modifica el D.S. N° 327 Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos Ley N°20.936/2016 Ministerio de Energía.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tendido de conductores eléctricos entre torres y construcción de torres
Forma de cumplimiento	El Proyecto cumplirá con la normativa y tomará todas las medidas para resguardar la seguridad de las personas, en cuanto al diseño, construcción, operación y mantenimiento de toda la Subestación Eléctrica y las Líneas de Alta Tensión. El Proyecto identificará todos los puntos donde se generen cruces o paralelismos con caminos públicos de administración fiscal y gestionará, ante la Dirección de Vialidad, las solicitudes de autorización respectivas. Se presentarán antecedentes técnicos conforme al procedimiento establecido, incluyendo planos, memoria explicativa y cálculos eléctricos y mecánicos, asegurando el cumplimiento de las condiciones de seguridad, visibilidad y acceso exigidas por la normativa.



Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de tramitación; y registros de ingreso de solicitudes con su correspondiente expediente técnico.
Forma de control y seguimiento	Verificación del cumplimiento de los diseños autorizados durante la ejecución del Proyecto mediante inspección en terreno. Archivo de autorizaciones y documentación técnica asociada disponible para fiscalización por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles o autoridades pertinentes.

9.5.7 Norma Resolución Exenta N°33.277, de 10 de septiembre de 2020

Tabla 9.5.7 Norma Resolución Exenta N°33.277, de 10 de septiembre de 2020	
Componente/materia:	Instalaciones eléctricas
Norma	Pliego Técnico Normativo RPTD N°07, dictado por la Resolución Exenta N°33.277, de 10 de septiembre de 2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, sobre Franja y Distancias de Seguridad.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N° 4/06 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos. D.S N° 68/2021 del Ministerio de Energía; que modifica el D.S. N° 327 Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos Ley N°20.936/2016 Ministerio de Energía. D.S. N°8/2019 del Ministerio de Energía.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Líneas y subestaciones
Forma de cumplimiento	Durante el diseño de la línea de transmisión, se considerará el cumplimiento de las franjas mínimas de seguridad, distancias eléctricas y alturas libres exigidas por el RPTD N°07, según el nivel de tensión del Proyecto. Se asegurará que no existan edificaciones ni actividades permanentes dentro de la franja de seguridad establecida, y se implementarán las medidas de señalización, protección física y restricción de uso de suelo correspondientes. En la etapa de construcción y operación, se garantizará la mantención de las distancias mínimas y la limpieza periódica de la franja de servidumbre.
Indicador que acredita su cumplimiento	Planos técnicos y memoria de cálculo que demuestran el cumplimiento de las franjas y distancias requeridas por la SEC; declaración de cumplimiento normativo; informe técnico visado por profesional competente; aprobación sectorial de la SEC si corresponde.
Forma de control y seguimiento	Revisión y verificación en terreno por parte de la inspección técnica del Titular; mantenimiento periódico de la franja; auditorías internas y fiscalización por parte de la SEC; conservación de registros técnicos y fotográficos de la franja de seguridad.

9.5.8 Norma D.S. N°109/2017 del Ministerio de Energía

Tabla 9.5.8 Norma D.S. N°109/2017 del Ministerio de Energía	
Componente/materia:	Instalaciones Eléctrica
Norma	D.S. N°109/2017 del Ministerio de Energía. Aprueba Reglamento de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas Destinadas a la Producción, Transporte, Prestación de Servicios Complementarios, Sistemas de Almacenamiento y Distribución de Energía Eléctrica. Pliego Técnico Normativo RPTD N°11: Líneas de Alta Tensión
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N° 4/06 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto



	con Fuerza de Ley N° 1/82 del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos. D.S N° 68/2021 del Ministerio de Energía; que modifica el D.S. N° 327 Fija Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos Ley N°20.936/2016 Ministerio de Energía. D.S. N°8/2019 del Ministerio de Energía.
FASE del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tendido de conductores eléctricos entre torres y construcción de torres
Forma de cumplimiento	El Proyecto cumplirá con la normativa y tomará todas las medidas para resguardar la seguridad de las personas, en cuanto al diseño, construcción, operación y mantenimiento de toda la Subestación Eléctrica y las Líneas de Alta Tensión. El Proyecto identificará todos los puntos donde se generen cruces o paralelismos con caminos públicos de administración fiscal y gestionará, ante la Dirección de Vialidad, las solicitudes de autorización respectivas. Se presentarán antecedentes técnicos conforme al procedimiento establecido, incluyendo planos, memoria explicativa y cálculos eléctricos y mecánicos, asegurando el cumplimiento de las condiciones de seguridad, visibilidad y acceso exigidas por la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización Dirección de Vialidad.
Forma de control y seguimiento	Verificación del cumplimiento de los diseños autorizados durante la ejecución del Proyecto mediante inspección en terreno. Archivo de autorizaciones y documentación técnica asociada disponible para fiscalización por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles o autoridades pertinentes.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1 Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.1.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA	
FASE del Proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	En el marco de la inspección visual arqueológica desarrollada en el área de influencia del Proyecto, se evidenció la presencia de un hallazgo patrimonial en superficie, correspondiente a un hallazgo aislado denominado TGSF_HA01, el que será afectado por las obras del Proyecto. Este hallazgo corresponde a un núcleo de sílice, de cronología prehispánica y se sitúa en la ribera sur del río Tinguiririca, en el área de emplazamiento de la obra de ampliación de la S/E Tinguiririca
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en proteger y/o conservar el patrimonio cultural de la categoría monumento arqueológico, incluidos aquellos con valor antropológico o paleontológico. Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el ANEXO 3.1 de la presente DIA.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. 929/2026 de fecha 19 de febrero de 2026, del Consejo de Monumentos Nacionales, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.



10.1.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
FASE del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de aguas servidas a través del uso de fosa séptica como solución sanitaria en las fases de construcción y cierre.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el ANEXO 3.1 de la ADENDA y ANEXO 3.1 de la ADENDA Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. 29/2026 de fecha 16 de febrero de 2026, de la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.

10.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
FASE del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos industriales no peligrosos durante todas las fases del Proyecto. Estos residuos serán almacenados en sitios especialmente habilitados para cada uno, dando cumplimiento a la normativa vigente.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el ANEXO 3-2 de la presente ADENDA.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. 29/2026 de fecha 16 de febrero de 2026, de la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.

10.1.4 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.4 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
FASE del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la generación de residuos peligrosos durante todas las fases del Proyecto. Se considera el almacenamiento temporal de este tipo de residuos, en una bodega especialmente habilitada dando cumplimiento con el D.S. N°148/2004 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población. Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el ANEXO 3.3 de la ADENDA 1.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. 29/2026 de fecha 16 de febrero de 2026, de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.

10.1.5 Permiso para corta de bosque nativo cuya corta o explotación sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del presente Reglamento, con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, será el establecido en el artículo 5° de la Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.5 Permiso para corta de bosque nativo cuya corta o explotación sea necesaria para la ejecución de cualquier Proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del presente Reglamento, con excepción de los Proyectos a que se refiere el literal m.1, será el establecido en el artículo 5° de la Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA	
FASE del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Habilitación de un frente de trabajo de la estructura 1N del segundo tendido y su camino de acceso.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos, a la cortada o explotada, con especies del mismo tipo forestal Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el ANEXO 2.1 de la ADENDA Complementaria.
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. 07-EA/2026 de fecha 16 de febrero de 2026, de la Dirección Regional de CONAF de la región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.

10.1.6 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.6 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA	
FASE del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de un acueducto de más de 2 m³/s destinado a proteger el área de emplazamiento del Proyecto. En particular, la obra denominada Contrafoso 2, es diseñada para portear 3,8 m³/s.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no producir contaminación de las aguas. Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el ANEXO 3.9 de la ADENDA 1 y ANEXO 3.3 de la Presente ADENDA Complementaria
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°65/2026 de fecha 16 de febrero de 2026, de la Dirección Regional de la DGA de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.



10.1.7 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.7 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
FASE del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de seis (6) traviesos viales y una (1) torre de alta tensión por encontrarse dentro del área de inundaciones asociada a una crecida con periodo de retorno de 100 años de las quebradas naturales presentes en el área de emplazamiento del Proyecto
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas. Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el ANEXO 3.6 de la ADENDA 1 y ANEXO 3.4 de la presente ADENDA Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°65/2026 de fecha 16 de febrero de 2026, de la Dirección Regional de la DGA de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.

10.1.8 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.8 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA	
FASE del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de un canal de contorno, denominado Contrafoso 1, diseñado para captar las aguas de dos quebradas sin nombre y conducir las aguas abajo del Proyecto, con el fin de resguardar las instalaciones frente a inundaciones generadas por eventos de precipitación extrema.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas. Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el ANEXO 3.7 de la ADENDA 1 y ANEXO 3.5 de la presente ADENDA Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°05 DOH VI UMA/2026 de fecha 5 de febrero de 2026, de la Dirección Regional de la DOH de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso. Oficio Ord. N°65/2026 de fecha 16 de febrero de 2026, de la Dirección Regional de la DGA de la Región de O’Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.

10.1.9 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.9 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
FASE del Proyecto a la cual corresponde	Construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la construcción de instalaciones de faenas y áreas de servicio para la operación de este, durante las fases de construcción y cierre.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Las condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento se presentan en el ANEXO 3.5 de la ADENDA 1
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°314/2025 de fecha 9 de septiembre de 2025, de la SEREMI de Agricultura de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso. Oficio Ord. N°1787/2025 de fecha 3 de octubre de 2025, de la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso. Oficio Ord. N°273/2026 de fecha 16 de febrero de 2026, de la Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al otorgamiento del presente permiso.

9 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1 Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan de Comunicación con la Comunidad

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario Plan de Comunicación con la Comunidad	
Impacto asociado	No aplica.
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> • Construcción de vínculos e información transparente y oportuna a los miembros de grupos humanos en torno al Proyecto. • Propiciar relaciones colaborativas a largo plazo entre el titular y los grupos humanos. • Establecer canales de comunicación claros, efectivos y pertinentes. <u>Descripción:</u> Existirá una persona encargada responsable de mantener contacto permanente con las organizaciones del área, un Encargado de Relacionamento Comunitario, quien será el vínculo entre el Proyecto y los diferentes actores relevantes. <u>Justificación:</u> Mantener informados a los grupos humanos en torno al proyecto, respecto al desarrollo de éste.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de influencia del componente medio humano <u>Forma:</u> Previo al inicio de las obras, se establecerá contacto con los grupos humanos y sus organizaciones presentes en al área de influencia del componente medio humano, con la finalidad de establecer en conjunto un protocolo de información, estableciendo los canales y forma, se informará el inicio de obras y actividades durante las fases del proyecto entre las que destacan: - Aviso por uso de rutas por parte de camiones o cuadrillas - Avisos por eventos de bischofitado (o similar) de caminos.



	- Cualquier otro tipo de actividades dentro de las rutas compartidas como horarios y frecuencia. <u>En este sentido, se priorizará la información y contacto con las Juntas de Vecinos u otras dinámicas organizacionales tales como comités y agrupaciones que tengan representatividad de los grupos humanos en el área de influencia.</u> <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de la fase de construcción se establecerá un protocolo de coordinación y mecanismo de comunicación, con los grupos humanos presentes en el área de influencia del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de presentación del plan a la Dirección de Desarrollo Comunitario. • En caso de reunión, acta de reunión y fotografía de encuentro (consentida). • Registro a través de disposición de correo electrónico y/o mensajería WhatsApp actualizado sobre acciones vigentes.
Forma de control y seguimiento	• Informe de implementación anual del plan. • Estos informes estarán disponibles en las oficinas administrativas del Titular, para revisión por parte de las autoridades ambientales.

11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico permanente en actividades de movimientos de tierra.

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico permanente en actividades de movimientos de tierra.	
Impacto asociado	Alteración del Patrimonio Paleontológico en unidades determinadas como con Potencial de Fosilífero.
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el eventual patrimonio paleontológico que pueda presentarse en el área del Proyecto. <u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo paleontológico semanal en todas las obras del Proyecto, que impliquen excavaciones, escarpes y/o movimientos de tierra, este monitoreo será realizado en unidades con potencial paleontológico de Fosilífero (Medio-Alto), como lo es Formación Las Chilcas, y quincenal en sectores con potencial paleontológico de susceptible (Bajo-Medio). Sin embargo, en caso de un hallazgo paleontológico durante las excavaciones, escarpes y cualquier movimiento de tierra, se detendrán las obras, y se procederá a dar aviso al Consejo de Monumentos Nacionales, con el fin de solicitar el permiso correspondiente y cambiar la periodicidad del monitoreo a monitoreo permanente (diario). Este monitoreo será ejecutado por un paleontólogo que cumpla con lo establecido en Resolución exenta N° 650 de 2022 sobre la “Actualización de Antecedentes Profesionales para la Obtención de Permisos de Intervención Paleontológica y Realización de Trabajos en Paleontología Aplicada en Materias de Competencia del Consejo de Monumentos Nacionales”, en todas excavaciones. La frecuencia de monitoreo que se indica a continuación es en base a las unidades geológicas presentes en el proyecto: - Monitoreo Semanal: Monitoreo en movimientos de tierra para zonas de potencial paleontológico Fosilífero (Medio-Alto). - Monitoreo Quincenal: Monitoreo en movimientos de tierra para zonas de potencial paleontológico Susceptible (Bajo-Medio). El monitoreo considerará la supervisión e inspección de los frentes de trabajo activos y la descripción litológica de las sucesiones intervenidas en cada jornada, respaldando dicha información por medio de registros fotográficos. Las inspecciones se realizarán tanto de manera previa como durante las intervenciones.



	El monitor deberá, durante su inspección en cada frente, observar los tipos de materiales paleontológicos presentes con el objetivo de prevenir la afectación de restos fósiles de relevancia e identificar prontamente posibles hallazgos imprevistos o de relevancia científica. Además, el monitor podrá implementar medidas paleontológicas visadas previamente por el CMN para la recuperación de materiales paleontológicos. Se realizarán informes de monitoreo que presentarán las actividades realizadas, las descripciones litológicas de los frentes de trabajo y los registros fotográficos respectivos. Los informes serán enviados por el Paleontólogo titular del permiso de excavación y/o prospección a la autoridad (CMN y SMA) con una periodicidad mensual. <u>Justificación:</u> Considerando el potencial fosilífero presente en las zonas de intervención del Proyecto, es factible la ocurrencia de hallazgos paleontológicos. Por esta razón, se hace necesario realizar monitoreos paleontológicos a lo largo de todo el trazado del proyecto, con el fin de determinar a tiempo la presencia de eventuales elementos fósiles.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo paleontológico se implementará en todas las áreas determinadas como fosilíferas (con una frecuencia semanal) y susceptibles (con una frecuencia quincenal) dentro del área de influencia del Proyecto. <u>Forma:</u> El monitoreo considerará la supervisión e inspección de los frentes de trabajo activos y la descripción litológica de las sucesiones intervenidas en cada jornada, respaldando dicha información por medio de registros fotográficos. Las inspecciones se realizarán tanto de manera previa como durante las intervenciones. El monitor deberá, durante su inspección en cada frente, observar los tipos de materiales paleontológicos presentes con el objetivo de prevenir la afectación de restos fósiles de relevancia e identificar prontamente posibles hallazgos imprevistos. Además, el monitor podrá implementar medidas paleontológicas visadas previamente por el CMN para la recuperación de materiales paleontológicos. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo paleontológico se realizará durante toda la fase de construcción del Proyecto, particularmente en la etapa de intervenciones y excavaciones.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro en libro de obras que además debe ser firmado por el monitor y el encargado de obras. Se realizarán informes semestrales los cuales se ingresarán al CMN y SMA.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá a la autoridad (CMN y SMA) un informe semestral, en un plazo de 15 días hábiles después de finalizado el último mes de reporte, que dé cuenta de las actividades de monitoreo paleontológico. El informe incluirá la descripción de las actividades de supervisión paleontológica de cada uno de los frentes de excavación evaluados durante el periodo; descripción de la matriz; registro fotográfico; resultado de tamizajes; descripción de eventuales elementos paleontológicos identificados, entre otros detalles de la actividad.

11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Charlas de capacitación y de Inducción paleontológica a trabajadores

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario Charlas de capacitación y de Inducción paleontológica a trabajadores	
Impacto asociado	Posible afectación al Patrimonio Natural Paleontológico



FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el eventual patrimonio paleontológico que pueda presentarse en el área del Proyecto. Mediante la instrucción del personal de faena sobre la presencia, el valor ambiental, registros existentes en el área, aspectos legales y reglamentarios asociados a los componentes paleontológicos definidos en la Ley N°17.288. <u>Descripción:</u> Se realizará una charla de capacitación sobre Paleontología a todos los trabajadores del Proyecto y de empresas colaboradoras que se encuentren desarrollando actividades asociadas al proceso de excavación, sumado a lo anterior se realizarán charlas de inducción paleontológica cada vez que ingrese un trabajador nuevo. Las capacitaciones y charlas serán realizadas por un profesional paleontólogo que cumpla con lo establecido en la Resolución exenta N°650, (2022) del Consejo de Monumentos Nacionales. Durante las charlas se abordarán las características de los fósiles que pueden ser hallados durante la excavación y los procedimientos que deben efectuarse en caso de identificar este tipo de materiales, además del protocolo de hallazgos no previstos. Cada vez que se realice una charla se registrará la asistencia, se tomarán fotografías y detallarán los contenidos abordados. <u>Justificación:</u> Considerando el potencial paleontológico de fosilífero (Formación las Chilcas) presente en las zonas de intervención del Proyecto, es factible la ocurrencia de hallazgos paleontológicos. Por esta razón, se hace necesario capacitar a los trabajadores para actuar oportunamente en caso de identificar hallazgos fósiles.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las capacitaciones se llevarán a cabo en oficinas instaladas al interior de las instalaciones de faenas o en oficinas del Titular de manera presencial o de manera telemática. <u>Forma:</u> Se contará con un profesional paleontólogo que cumpla con lo establecido por la Resolución exenta N°650, (2022) del Consejo de Monumentos Nacionales y capacitado para dictar charlas paleontológicas. La información mínima que deberán contener cada charla será: los objetos de estudio asociado a la paleontología, hallazgos cercanos al área del Proyecto, las medidas de protección y salvaguarda comprometidas con la autoridad en el marco del Proyecto, la normativa (leyes nacionales y convenciones internacionales) que regula la protección e intervención del componente paleontológico, además de un protocolo en caso de hallazgos no previstos y acciones a seguir. <u>Oportunidad:</u> Las charlas se realizarán previo al inicio de las obras y cada vez que se incorpore personal a las instalaciones de faena y con refuerzos mensuales en forma de capacitaciones, en fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las capacitaciones realizadas serán incluido en los respectivos informes semestrales de monitoreo paleontológico, incluyendo los siguientes puntos: • Nombre y firma del profesional que realizó la charla de inducción • Contenidos de la inducción realizada • Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes • Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad • Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por los/as asistentes



	Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Los registros de asistencia se mantendrán disponibles en las oficinas para las fiscalizaciones respectivas de la autoridad y serán adjuntados en los informes mensuales de monitoreo paleontológico. Los informes serán remitidos a la SMA y CMN.

11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Protocolo de Hallazgos no Previstos

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Protocolo de Hallazgos no Previstos	
Impacto asociado	Posible afectación al Patrimonio Natural Paleontológico
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Entregar a los trabajadores que participarán en la fase de construcción del Proyecto un mecanismo de acción estándar a seguir ante una posible situación de hallazgo paleontológico imprevisto, resguardando y dando protección de los materiales paleontológicos hallados. <u>Descripción:</u> En caso de hallazgo paleontológico no previsto, se procederá según lo indicado por el artículo 26° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, procediendo de la siguiente manera: - Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. - Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. - Se dará aviso de manera inmediata al/a la profesional asesor/a en paleontología, o en su ausencia al/a la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al Proponente del Proyecto. - Se delimitará y señalizará correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se dispondrá para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. - Se Informará al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada por el/la profesional asesor/a en paleontología, encargado/a de Medio Ambiente, u otro representante el Proponente, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del Proponente, considerando la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación, D.S. N°484 de 1990. 5. Asimismo, este protocolo se incluirá en las charlas de inducción a los trabajadores del Proyecto, tomando en cuenta para ello la “Guía de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4).



	<u>Justificación:</u> Evitar la posible afectación de materiales paleontológicos hallados de manera imprevista y asegurar su adecuado resguardo, dando a los trabajadores un protocolo estándar de acción en caso de un hallazgo paleontológico imprevisto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El protocolo se aplicará ante una situación de posible hallazgo paleontológico imprevisto sin importar el lugar donde se presente (dentro del área de influencia del Proyecto). <u>Forma:</u> Será implementada siguiendo los pasos descritos anteriormente. Además, este protocolo será instruido a los trabajadores en cada charla de inducción paleontológica. <u>Oportunidad:</u> El protocolo estará vigente durante la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los indicadores de cumplimiento serán la comunicación expedita y por escrito con el CMN en caso de efectuarse un hallazgo paleontológico imprevisto durante la fase de construcción del Proyecto de acuerdo con los plazos descritos en el compromiso; el adecuado resguardo del hallazgo hasta el pronunciamiento del CMN; y la pronta implementación de los procedimientos a seguir indicados por el CMN.
Forma de control y seguimiento	En caso de efectuarse un hallazgo paleontológico imprevisto se enviará una notificación a la SMA y CMN, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo.

11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Aplicación de supresor de polvo y estado de caminos no pavimentados.

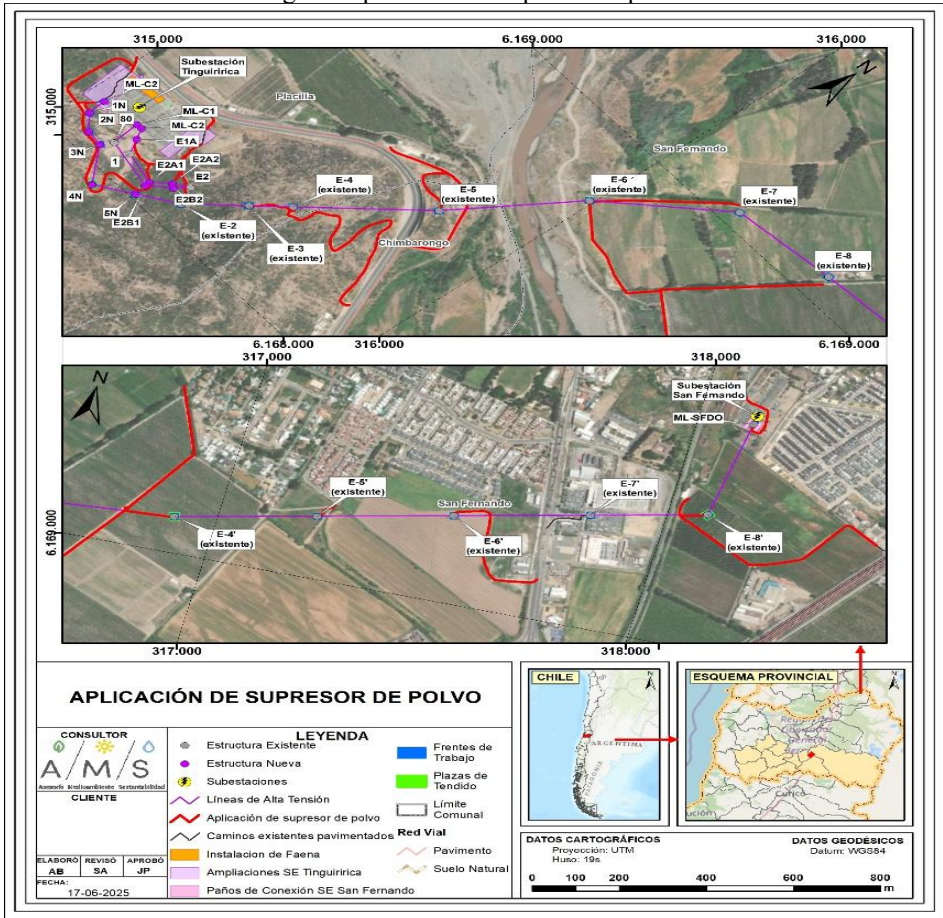
Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Aplicación de supresor de polvo y estado de caminos no pavimentados.	
Impacto asociado	Posible Alteración niveles de calidad del aire
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> - Realizar la aplicación del supresor de polvo en todos los caminos internos y externos no pavimentados, tanto para caminos existentes como nuevos y que deben ser monitoreados, de acuerdo con el Programa de Aplicación y Seguimiento de Supresor de Polvo, contenido en el Apéndice 8.1.1 de este documento y el cronograma de ejecución de la aplicación de supresor de polvo establecido y entregado previo al inicio de las obras del proyecto a la Superintendencia de Medio Ambiente - Verificar el estado de los caminos de manera de implementar actividades del plan de mantenimiento. El plan de mantenimiento velará porque en todo momento los caminos estén en las condiciones adecuadas para el tránsito de vehículos del Proyecto y de la comunidad. - Elaborar reporte técnico posterior a la ejecución del monitoreo y entregado a la Superintendencia de Medio Ambiente. <u>Descripción:</u> Aplicación y Monitoreo de la aplicación de supresor de polvo en los tramos de caminos internos y externos no pavimentados, tanto caminos existentes como nuevos. El supresor de polvo a utilizar será del tipo bischofita o similar, el cual se aplicará en presencia de condiciones meteorológicas que lo permitan, es decir sin presencia de lluvia ni de humedad de lluvia reciente en los caminos.



	El monitoreo que se realizará consiste en una inspección visual para verificar el estado y deterioro de la bischofita aplicada, y evaluar su reaplicación en caso de deterioro. Se compromete una evaluación inicial dejando registro fotográfico, un reporte del estado original de los caminos a utilizar, evaluar su deterioro de manera periódica y tomar acciones correctivas en caso de ser necesario para restituir el camino a su estado original. <u>Justificación:</u> Se requiere disminuir la resuspensión de material particulado por tránsito vehicular.																																																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar de ejecución del monitoreo corresponde a los tramos de caminos no pavimentados internos y externos a la obra, los que se utilizarán durante la fase de construcción y cierre por parte del Proyecto. Se realizará la aplicación de supresor de polvo en una extensión aproximada de 5.066,3 m de caminos, ubicados en las comunas de San Fernando, Chimbarongo y Placilla. La individualización de los caminos y los tramos en donde se ejecutará la aplicación de supresor de polvo y posterior monitoreo, se presentan en la siguiente tabla y figura: Tabla. Longitud de caminos para aplicación de supresor de polvo <table><tr><th>Tramo camino a torre</th><th>Distancia (m)</th></tr><tr><td>E-7</td><td>721</td></tr><tr><td>E-8</td><td>1.596</td></tr><tr><td>E1A</td><td>56,5</td></tr><tr><td>5N</td><td>162</td></tr><tr><td>E-3</td><td>91,8</td></tr><tr><td>E-4</td><td>749</td></tr><tr><td>E-5</td><td>511</td></tr><tr><td>E-5´</td><td>56</td></tr><tr><td>E-6´</td><td>397</td></tr><tr><td>E-8´</td><td>636</td></tr><tr><td>ML-SFDO</td><td>175</td></tr><tr><td>1N-2N</td><td>45,2</td></tr><tr><td>ML C2</td><td>37,4</td></tr><tr><td>E-2 (inicio)</td><td>35,9</td></tr><tr><td>E-2 (final)</td><td>196</td></tr><tr><td>Camino acceso</td><td>736</td></tr><tr><td>E1A</td><td>33,4</td></tr><tr><td>E2A2</td><td>53,9</td></tr><tr><td>E-5</td><td>170</td></tr><tr><td>1N</td><td>28,4</td></tr><tr><td>E-4´</td><td>117</td></tr><tr><td>E-8´</td><td>57,8</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>5.066,3</td></tr></table>	Tramo camino a torre	Distancia (m)	E-7	721	E-8	1.596	E1A	56,5	5N	162	E-3	91,8	E-4	749	E-5	511	E-5´	56	E-6´	397	E-8´	636	ML-SFDO	175	1N-2N	45,2	ML C2	37,4	E-2 (inicio)	35,9	E-2 (final)	196	Camino acceso	736	E1A	33,4	E2A2	53,9	E-5	170	1N	28,4	E-4´	117	E-8´	57,8	TOTAL	5.066,3
Tramo camino a torre	Distancia (m)																																																
E-7	721																																																
E-8	1.596																																																
E1A	56,5																																																
5N	162																																																
E-3	91,8																																																
E-4	749																																																
E-5	511																																																
E-5´	56																																																
E-6´	397																																																
E-8´	636																																																
ML-SFDO	175																																																
1N-2N	45,2																																																
ML C2	37,4																																																
E-2 (inicio)	35,9																																																
E-2 (final)	196																																																
Camino acceso	736																																																
E1A	33,4																																																
E2A2	53,9																																																
E-5	170																																																
1N	28,4																																																
E-4´	117																																																
E-8´	57,8																																																
TOTAL	5.066,3																																																



Figura. Aplicación de supresor de polvo



En el Apéndice 8.1.2 de este ANEXO, se presenta un archivo kmz con los tramos de camino no pavimentados en los cuales se aplicará este compromiso.

Forma:

Al comienzo de las fases de construcción y cierre, de acuerdo con el programa de obras, comenzará la aplicación de supresor de polvo en los caminos de acceso no pavimentados, internos y externos, tanto caminos existentes como nuevos.

De esta manera, la forma de implementación del monitoreo consistirá en realizar el registro fotográfico de la aplicación del supresor de polvo, recopilando los siguientes antecedentes.

- Fecha y hora de aplicación
- Nombre del operador del camión
- Patente del camión
- Cantidad de supresor de polvo aplicado
- Lugar de aplicación, con coordenadas UTM de inicio y término.
- Firma del operador
- Firma del responsable

El registro de aplicación se llevará a cabo por medio del “Registro de aplicación de supresor de polvo”, a través del cual el jefe de Turno y el Administrador de la Obra tomará en conocimiento del cumplimiento del monitoreo.

Respecto a la presente medida de abatimiento aplicada previo a las fases de construcción y cierre, se indica que su forma de ejecución quedará estipulada a través de un plan de mantenimiento. Una vez iniciada las fases se procederá a la inspección periódica y a la implementación de estas medidas en línea al plan de mantenimiento.

Oportunidad:

El monitoreo será implementado al comienzo de las fases de construcción y cierre, previo a la generación de flujos vehiculares en los tramos de las rutas previamente indicadas del Proyecto y posteriormente cada 3 meses cuando corresponda volver a evaluar su reaplicación, momento que dependerá de variables climáticas y de la intensidad en el flujo vehicular del Proyecto.



	Según lo indicado, la oportunidad de implementación del monitoreo estará sujeta al programa de obras y a la necesidad de reforzar el supresor de polvo dado el flujo vehicular del Proyecto, según en el cronograma de aplicación de supresor de polvo. Cabe destacar que las actividades de reaplicación serán efectuadas en el corto plazo de manera de no entorpecer el normal flujo vehicular de la ruta, dejando registro fotográfico previo y posterior a la ejecución de las actividades.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá un registro fotográfico del estado de los caminos previo y posterior a las medidas correctivas y un registro de aplicación de supresor de polvo en la instalación de faena. Este registro tendrá las siguientes especificaciones: - Fecha y hora de aplicación - Nombre del operador del camión - Patente del camión - Cantidad de supresor de polvo aplicado - Lugar de aplicación, con coordenadas UTM de inicio y término. Firma del operador - Firma del responsable Además, se deberá contar con el cronograma de aplicación de supresor de polvo y el informe técnico posterior al monitoreo de la aplicación de supresor de polvo enviados a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	- Informe técnico enviado a la SMA al término de las fases. - Registro con las actividades realizadas en las instalaciones del titular en caso de que la autoridad lo solicite.

11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada de reptiles

Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Plan de Perturbación Controlada de reptiles	
Impacto asociado	Pérdida de individuos en las áreas de emplazamiento del Proyecto
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar la pérdida de individuos de las especies reptiles registradas en el AI, cuya presencia se determinó en sectores cuyos ambientes serán sometidas a despeje o corta de vegetación, por medio de la inducción de su desplazamiento a zonas aledañas, previo a las intervenciones asociadas a las fases de construcción y cierre del Proyecto. <u>Estado de las poblaciones registradas:</u> • <i>Liolaemus tenuis</i>: Se registró en el transecto E02 con una abundancia de 2 individuos/transecto (densidad 10 ind/ha). • <i>Liolaemus lemniscatus</i>: Se registró en el transecto E05 con una abundancia de 1 individuo/transecto (densidad 5 ind/ha). <u>Número de ejemplares sujetos a la medida:</u> En base a las abundancias registradas en cada estación de muestreo, y su asociación a cada área de perturbación (Apéndice 8.1.3, ADENDA), se estimó el número de individuos potencialmente presente en éstas tomando en consideración los ambientes que las componen (siguiente tabla). Para cada especie se estimó la abundancia en relación con los registros obtenidos en el área de perturbación, o bien en un sector aledaño, considerando la mayor abundancia puntual registrada para la especie en el sector de perturbación. Dada la baja abundancia de reptiles, y las bajas superficies de intervención, se estima efectuar perturbación sobre un total de 4 individuos de la especie <i>L. tenuis</i> y 5 individuos de <i>L. lemniscatus</i> (segregados para cada área de perturbación según se detalla en la siguiente tabla). Número de individuos presente en áreas de perturbación



Área de perturbación	Superficie (ha)	L. tenuis	L. lemniscatus
AP1	0,67	0	1
AP2	1,03	2	0
AP3	0,56	2	2
AP4*	0,09	0	0
AP5	0,05	0	1
AP6	0,07	0	1
Total	2,47	4	5

Fuente: Elaboración propia. En la AP4 se estima una abundancia que tiende a cero, no obstante, se contempló como parte del compromiso.

Descripción:

Se considera para la liberación de las áreas de intervención directa producto del despeje y corta de vegetación por medio de la búsqueda dirigida de ejemplares de baja movilidad. Esta búsqueda se realizará a través de recorridos pedestres libres y que contemplen un barrido completo de las áreas de intervención donde se registró presencia de estas especies.

El plan implica remover de forma paulatina todos aquellos elementos que puedan servir de refugio a ras del sustrato, como vegetación de estratos bajos, rocas que generen cavidades, troncos, etc.

La perturbación se debe realizar direccionada hacia el área receptoras asociadas a cada área de perturbación de manera que los ejemplares puedan desplazarse del área de perturbación asegurando su integridad, por lo que esta perturbación se realizará de forma manual, sin uso de maquinaria, con un esfuerzo según se indica en la siguiente tabla, el cual se determinó considerando para cada AP su superficie, formación vegetacional, y su cobertura a remover, así como pendientes asociadas.

Esfuerzos de perturbación			
ID Área de perturbación	Superficie (ha)	Personal especialista	Duración (días)
AP1	0,67	3	2
AP2	1,03	4	4
AP3	0,56	3	4
AP4	0,09	2	1
AP5	0,05	4	3
AP6	0,07	2	1
Total	2,47		

Fuente: AMS Consultores.

Posteriormente, previo al inicio de las intervenciones asociadas a las fases de construcción y cierre, se procederá a la revisión del área perturbada de forma de asegurar la inexistencia de la especie objetivo y que no existe recolonización, liberando el área para proceder a su intervención por parte del frente de construcción dentro en un plazo máximo de 5 días.

En caso de postergar la intervención proyectada, superándose dicho plazo de 5 días, se deberán repetir esfuerzos de perturbación verificando ausencia de recolonización.

Por cada individuo desplazado desde el área de perturbación se realizará un enriquecimiento mediante refugios en las áreas aledañas receptoras para facilitar el establecimiento de los individuos, por medio del aumento de la capacidad de carga.

Lo anterior significa la confección de 2 pircas por cada ejemplar desplazado, de una altura aproximada de 20 cm, construidas con piedra y/o roca, para generar condiciones apropiadas para que los ejemplares desplazados puedan colonizar. De preferencia se utilizarán elementos presentes en el área de perturbación.

Justificación:

Esta medida se realiza para evitar la afectación de las actividades del proyecto y las especies indicadas. Su implementación se basa en los documentos “Criterio de evaluación en el SEIA: Aplicación de una perturbación controlada” (SEA, 2022) y “Guía técnica para implementar medidas de rescate/relocalización y perturbación controlada del Servicio Agrícola Ganadero” (SAG, 2014).



Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar de perturbación:

Se definieron seis áreas (total 2,47 ha) sujetas al plan de perturbación durante la fase de construcción (AP1, 2, 3, 4, 5 y 6), y cuatro áreas previo a la fase de cierre (AP3, 4, 5 y 6), cuya ubicación se encuentra en formato shp y kml en el Apéndice 8.1.3 del presente ANEXO. En virtud de que las áreas AP1 y 2 serán intervenidas y ocupadas por infraestructura industrial durante la fase de construcción por parte del Proyecto, ambiente no idóneo para el establecimiento de fauna silvestre, no es pertinente aplicar una perturbación previo a fase de cierre.

Lugar de destino:

Corresponden a sectores que se encuentran aledaños a las áreas a perturbar y que presentan un equivalente ambiente a éstas, y, por tanto, resultan idóneas para recibir a los individuos desplazados. Se construirán pircas que sirvan como elementos enriquecedores del hábitat, que aumentarán su capacidad de carga respecto de las especies objetivo, generando así una condición de alta disponibilidad de refugio para su establecimiento.

Para cada área sujeta a la medida se ha definido un área receptora contigua al área de perturbación, de una superficie mayor (ver superficies en siguiente tabla, y disposición espacial en siguiente figura) y tipo de ambiente equivalente a las del área a perturbar (archivos shp/kml en el Apéndice 8.1.3, ADENDA), de tal forma que es factible el desplazamiento de una a otra por parte de los individuos objetivo.

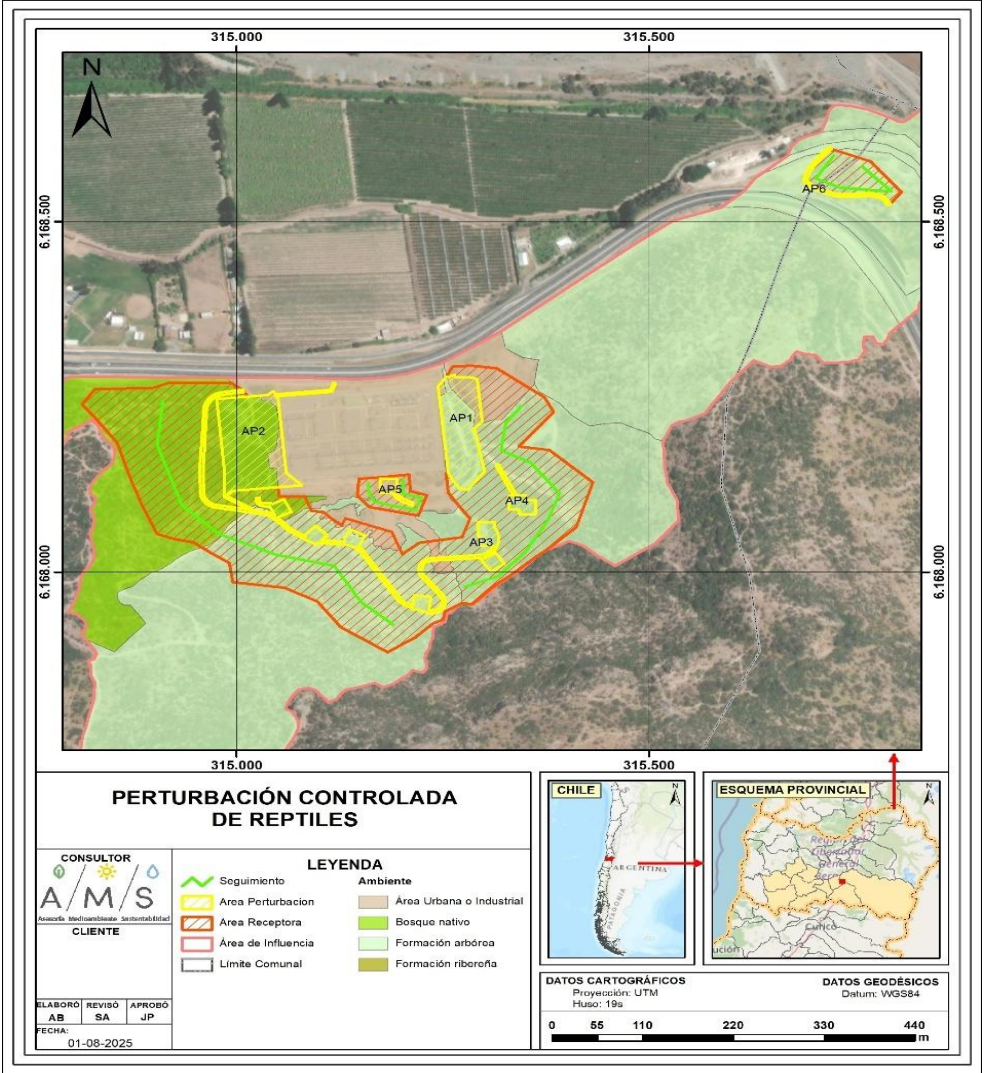
Mediante un monitoreo se verificarán *in situ* las condiciones de los ambientes en las áreas receptoras, lo cual será indicado en los informes de monitoreo.

Áreas de perturbación y receptoras

Área de perturbación (AP)		Área receptora (AR)		Relación AR/AP
ID	Superficie (ha)	ID	Superficie (ha)	
AP1	0,67	A R1	9,18	3,9
AP2	1,03			
AP3	0,56			
AP4	0,09			
AP5	0,05	A R2	0,28	5,6
AP6	0,07	A R3	0,48	6,86

Fuente: AMS Consultores. Detalles en lámina siguiente y Apéndice 8.1.3.





Forma:

Se efectuará un esfuerzo según lo señalado en tabla anterior, por parte de profesionales especialistas que contarán con al menos tres años de experiencia en la aplicación de este tipo de planes, con apoyo de jornales debidamente supervisados.

Oportunidad:

La perturbación controlada se realizará previo a las intervenciones asociadas a las fases de construcción y cierre del Proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento

El compromiso ambiental consta de dos indicadores de éxito: uno asociado a verificar ausencia de individuos en las áreas a intervenir (asegurando evitar pérdida de individuos), y uno asociado a verificar la densidad en las áreas receptoras a corto y largo plazo.

Ausencia de individuos en áreas de intervención:

El cumplimiento de la medida se verifica cuando, luego de implementada la perturbación, se compruebe la ausencia de individuos en el área de perturbación previo a su intervención y un establecimiento en el área receptora, y, por ende, la ausencia de afectación sobre el componente ambiental producto de la ejecución del Proyecto. En consecuencia, el indicador de cumplimiento será una abundancia de cero individuos en las áreas de perturbación y un aumento o mantención de las densidades poblacionales en las áreas receptoras.

Lo anterior se evaluará y verificará mediante un barrido completo (recorrido pedestre sistemático con una separación de 5 m) de las áreas de perturbación a cargo de dos profesionales un día después de finalizada las actividades de perturbación, y mediante la inspección *in situ* por parte de un profesional durante la intervención directa por parte del Proyecto.

Evaluación de densidad en áreas receptoras:



	Adicionalmente, se efectuará un seguimiento en las áreas receptoras de las perturbaciones efectuadas en las fases de construcción y cierre, a través de un muestreo de especies de baja movilidad mediante transectos de largo variable (siguiente tabla, y Apéndice 8.1.3, ADENDA) y 4 metros de ancho, en el cual se identificarán, georreferenciará cada registro y determinará densidad de las especies objetivo. Lo anterior mediante un seguimiento semanal durante el primer mes (4 campañas), y luego mensual durante el segundo y tercer mes, y en la siguiente época reproductiva (3 campañas). De esta forma, el seguimiento constará de 7 monitoreos. Se realizará registro fotográfico y reacondicionamiento del enriquecimiento de hábitat en el área receptora, facilitando el establecimiento de las especies objetivo. Cada campaña será llevada a cabo por un equipo de 2 profesionales durante 3 días de trabajo efectivo en las áreas receptoras. Transectos de seguimiento en áreas receptoras <table><tr><th>Área receptora</th><th>Transecto monitoreo</th><th>Largo (m)</th></tr><tr><td>AR1</td><td>T1</td><td>475</td></tr><tr><td>AR1</td><td>T2</td><td>351</td></tr><tr><td>AR2</td><td>T3</td><td>143</td></tr><tr><td>AR3</td><td>T4</td><td>184</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>1.153</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia. Ver archivo shape/kml en el Apéndice 8.1.3, ADENDA. Complementariamente, se evaluarán de forma específica las diferencias en las densidades puntuales de las áreas receptoras, para lo cual en paralelo a las actividades de perturbación a cada área receptora se efectuará una caracterización específica verificando el transecto de seguimiento, pudiendo ser adecuado sin perder esfuerzo (longitud) ni representatividad, y el cual será usado de referencia para evaluar la evolución de la variable densidad de reptiles en el posterior seguimiento. De este modo, se verificará si la perturbación derivó en un aumento de la densidad.	Área receptora	Transecto monitoreo	Largo (m)	AR1	T1	475	AR1	T2	351	AR2	T3	143	AR3	T4	184	Total		1.153
Área receptora	Transecto monitoreo	Largo (m)																	
AR1	T1	475																	
AR1	T2	351																	
AR2	T3	143																	
AR3	T4	184																	
Total		1.153																	
Forma de control y seguimiento	• Elaboración de cartografías que ilustren todos los tracks de los transectos efectuados, junto a todos los registros de reptiles. • Implementación del plan en la fase de construcción en las áreas de perturbación AP1, 2, 3, 4, 5 y 6, con su subsecuente seguimiento. • Implementación del plan en la fase de cierre en las áreas de perturbación AP3, 4, 5 y 6, con su subsecuente seguimiento. • Seguimiento en áreas de perturbación (fases construcción y cierre): ➤ Previo al inicio de las obras, se procederá a la revisión del área perturbada de forma de asegurar la inexistencia de la especie objetivo y que no existe recolonización. • Seguimiento en área receptora (fases construcción y cierre): ➤ Al día siguiente de ejecutada la perturbación se realizará un seguimiento visual en el área receptora, evaluando la ausencia de individuos que presenten indicios de estrés derivado de la aplicación del plan. ➤ Durante el primer mes se realizará un seguimiento semanal para evaluar la actividad de la especie en el área de destino considerando los refugios naturales como aquellos de enriquecimiento de hábitat (4 campañas). ➤ Luego, se llevarán a cabo mediciones cuantitativas el segundo y tercer mes, además de mediciones durante, y en la siguiente época reproductiva (3 campañas). • Realizar registros fotográficos del enriquecimiento de hábitat del área receptora y, en lo posible, de los ejemplares avistados. • Se informará a la autoridad competente con 45 días de plazo luego de efectuada cada actividad de perturbación, acompañada de registros fotográficos y cartografía digital en formato kmz.																		



Los resultados del Plan de Seguimiento serán enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente, siguiendo el formato establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 MMA, junto con la planilla de Darwin Core-SMA correspondiente. Este informe contendrá a lo menos:														
➤ Descripción ➤ Metodología ➤ Registros de actividades de terreno ➤ Base de datos de resultados ➤ Análisis de los resultados ➤ Cartografías														
Adicionalmente, será enviado con copia al Servicio Agrícola Ganadero Región de O'Higgins.														
A continuación, se presenta un cronograma detallado de actividades contempladas en el presente plan, tanto en fase de construcción como de cierre.														
Todas las actividades se llevarán a cabo en horario diurno, entre 9:00 y 18:00 horas.														
Actividad	Semana 1							Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 8	Semana 11	Siguiente época reproductiva
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7							
Perturbación controlada	X													
Seguimiento en área de perturbación: revisión para asegurar que no existe recolonización, y subsecuente liberación		X												
Plazo máximo de ingreso de maquinaria (5 días posteriores terminada la perturbación)							X							
Plan de seguimiento en área receptora		X						X	X	X	X	X	X	X

11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Desviadores de Vuelo

Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Desviadores de Vuelo	
Impacto asociado	Colisiones de aves con cable de guardia
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalar disuasores de vuelo en el cable de guardia con motivo de disminuir el riesgo de colisión de aves con el Proyecto. <u>Descripción:</u> Se instalarán disuasores de vuelo a desde la SE Tinguiririca hasta el cruce con el río Tinguiririca, esto es, entre estructuras 1N y E-6, con el objetivo de disminuir el riesgo de colisión de aves con el cable de guardia del tendido eléctrico. Los disuasores de vuelo serán del tipo colgante fosforescente, de tal forma que permite su visualización en condiciones de oscuridad. A continuación, a modo de referencia, se presenta el diseño general del dispositivo:





Fuente: <https://pr-tech.com/product/birdmark-bird-diverter/>

Se establecerá un programa de monitoreo de búsqueda de carcadas de avifauna que considera un recorrido de la totalidad del trazado sujeto a la instalación de disuasores (1.379 metros) de la LAT objetivo del monitoreo (ver más adelante), a fin de evaluar la ocurrencia de colisiones de avifauna con el cable de guardia (Mortalidad registrada, MR), y estimar un valor de colisiones ajustado (Mortalidad ajustada, MA) que permita constatar la eficiencia de los disuasores de vuelo para cada tramo (tabla anterior) considerando factores de permanencia de las carcadas (P) y probabilidad de detección según eficiencia de los investigadores (E) de éstas.

Los factores de corrección obtenidos por los ensayos de terreno (P y E) se aplicarán sobre el número de carcadas registradas (MR) por los investigadores en cada monitoreo, estimando así la mortalidad ajustada (MA) a través de la siguiente ecuación (Ponce *et al.* 2010). El valor de MA será contrastado con el umbral de efectividad definido en el numeral anterior.

$$MA = MR / (P \times E)$$

Se determinarán los factores permanencia de carcadas y eficiencia del investigador utilizando los lineamientos metodológicos propuestos por la autoridad ambiental (SAG, 2015), Martins *et al.* 2023, Shaw *et al.* 2010 y Ponce *et al.* 2010.

Donde:

- MA = Mortalidad ajustada [ind/mes/km]
- MR = Mortalidad registrada [ind/mes/km]
- P = Factor de permanencia de carcadas [valores de 0 a 1]
- E = Eficiencia del investigador [valores de 0 a 1]

Las campañas de monitoreo se realizarán una vez finalizada la fase de construcción y se ejecutarán con una frecuencia mensual durante los primeros 3 años (n = 36 campañas).

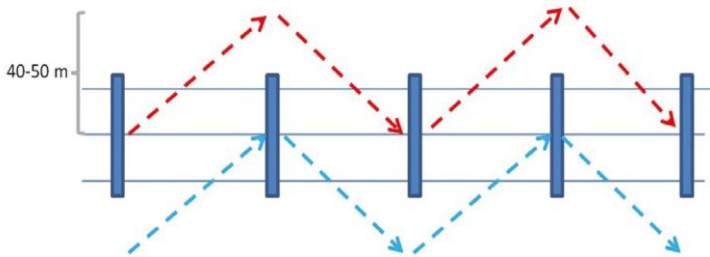
Luego, durante el cuarto año tendrán una frecuencia trimestral (n = 4 campañas). Con todo, el monitoreo contempla un total de 40 campañas. Una vez efectuadas las 40 campañas de monitoreo.

Se evaluará la continuidad o modificación de esta medida en función de los resultados obtenidos.

En cada campaña se realizarán recorridos a lo largo de todo el trazado sujeto al compromiso, a velocidad constante en forma de zigzag, interceptando, cada una de las estructuras de la LAT en forma alternada.

La distancia sugerida a abarcar a cada lado del eje de la LAT es de 40 a 50 m. Durante cada trayecto entre estructuras los observadores evaluarán la presencia de carcadas de individuos colisionados.





Fuente: SAG 2014. Líneas continuas: conductores. Rectángulos azules: estructuras LAT. Líneas punteadas: recorrido de búsqueda

Se levantarán los datos presentados en la siguiente Tabla, los cuales incluyen coordenadas UTM, especie, sexo, rango etario, momento aproximado de la muerte, estado del cadáver, entre otros, además del registro fotográfico de las estructuras y dispositivos instalados, si los hubiera.

Ficha de reporte de accidente		
Nombre del proyecto		
Región- Provincia- Comuna y/o localidad		
Fecha de la observación (día/mes/año)		
Nombre y contacto del observador		
Infraestructura responsable del impacto	Aerogenerador	
	Línea eléctrica	
	Torre meteorológica	
	Otra (indicar)	
UTM y sistema de proyección		
Localizado durante la prospección	Si	No
Nombre científico de la especie		
Sexo del individuo accidentado		
Edad del individuo accidentado	Cría	
	Juvenil/subadulto	
	Adulto	
	Indeterminado	
Momento aproximado de la muerte	Un día	
	Una semana	
	Un mes	
	Otro (indicar)	
Estado del cadáver	Reciente	
	Descompuesto	
	Huesos y restos	
	Depredado	
Descripción general del hábitat en un radio de 50 m		
Fotografía del ejemplar		
Observaciones		
Indicar la posición del cadáver respecto de la estructura más cercana (la parte superior del gráfico representa el norte).		

Justificación:

Se justifica su instalación en virtud del diámetro del cable de guardia existente y proyectado menor de 9,14 mm. Si bien en el área de influencia no se registraron singularidades ambientales, su área de implementación se fundamenta en la presencia del río Tinguiririca, factor de sitio asociado a presencia de avifauna, y ambiente nativo asociado.

A su vez, su implementación sigue los lineamientos y recomendaciones establecidas en la “Guía para la evaluación de Impacto Ambiental de Proyecto Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” (SAG, 2015), y en el documento “Identificación de criterios para la evaluación de impacto ambiental de proyectos eólicos y de transmisión eléctrica sobre aves y murciélagos” (GIZ, Myotis, 2025).

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:
Los disuasores de vuelo se implementarán a lo largo de ambos cables de guardia paralelos, con un distanciamiento de 10 metros entre unidades, en el tramo de la LAT desde la SE Tinguiririca hasta el cruce con el río Tinguiririca, esto es, entre estructuras 1N y E-6.

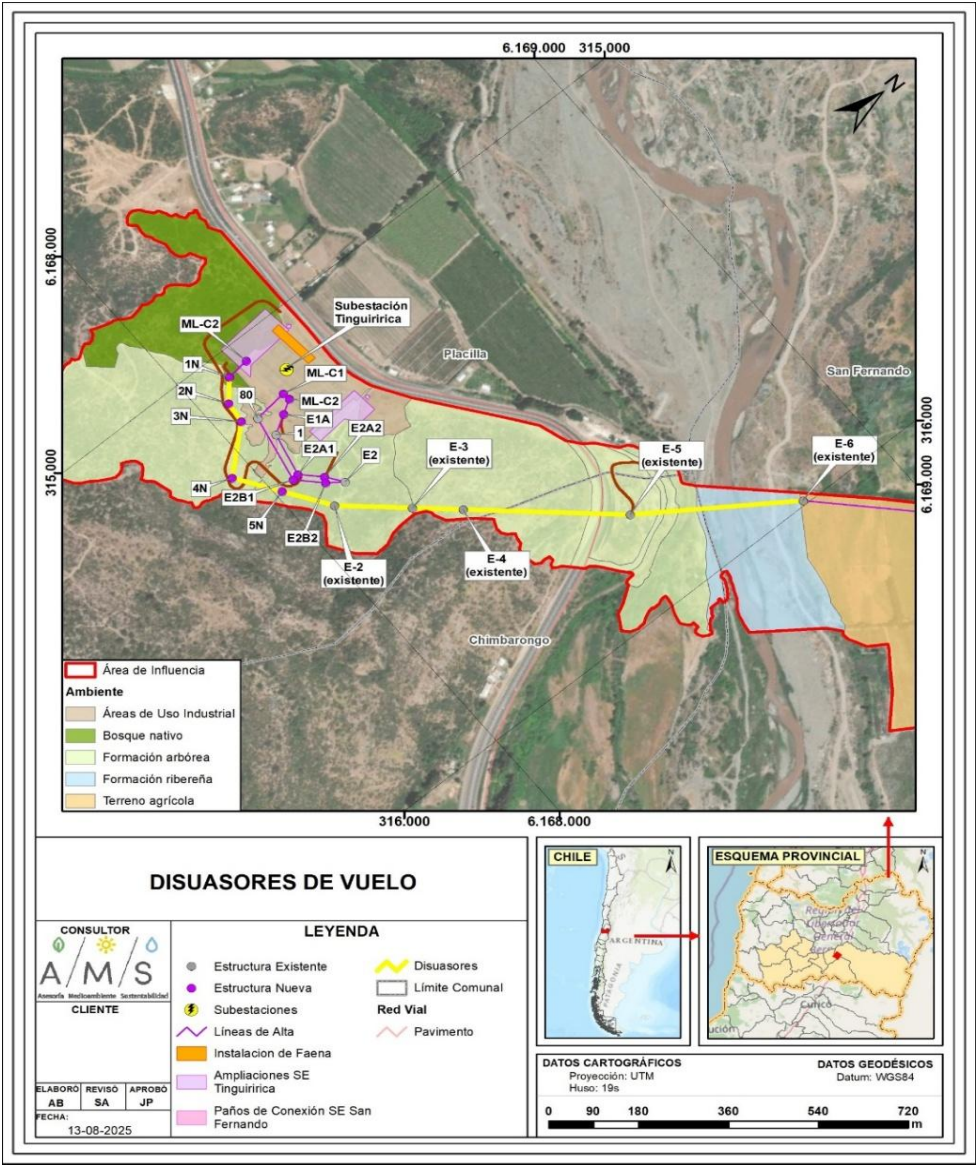


Dicho tramo comprende una extensión de aprox. 1.379 m, por lo cual se proyecta la instalación de aprox. 136 unidades.

El tramo objetivo se define en el Apéndice 8.1.4, ADENDA.

A continuación, se señalan las coordenadas de inicio y término del tramo donde se proyecta la instalación de los dispositivos, junto con su representación cartográfica.

Estructura	Coordenada UTM DWGS84	
	Este (m)	Norte (m)
1N	315.053	6.168.090
E-6	315.990	6.168.804



Forma:

Los disuasores de vuelo serán instalados en el cable de guardia del tendido eléctrico, con un distanciamiento de 10 metros entre cada unidad en cada cable de guardia, durante su instalación en las estructuras existentes.

Oportunidad:

Los disuasores de vuelo serán instalados durante la instalación del cable de guardia del tramo señalado, durante la fase de construcción del Proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento

Indicador 1: Efectividad

Se establece como umbral de efectividad de los disuasores de vuelo al valor de Mortalidad ajustada (MA), correspondiente a un umbral anual promedio de 23,2 ind/km (IC 95% = 8,9 – 49,2), en base a la estimación propuesta por Loss *et al.* 2014 (cabe mencionar que dicho valor no considera información corregida por factores de corrección). Se destaca que dicha estimación posee un amplio rango de variabilidad con un 95% de confianza, pudiendo alcanzar hasta de 49,2 ind/km.



	Indicador 2: Registro de carcasas - Fichas de registro con los detalles y resultados por campaña - Informe anual de los resultados de las campañas. Indicador 3: Estado de disuasores Una vez concluida la fase de construcción, y durante toda la etapa de operación se evaluará el estado de los disuasores con una frecuencia anual, procedimiento que efectuará personal técnico con ayuda de binoculares o dron. Se procederá al reemplazo de los disuasores en mal estado. Se presentará un reporte semestral a la SMA, con registro fotográfico del procedimiento y los resultados de los 3 indicadores.
Forma de control y seguimiento	<u>Forma de control y Seguimiento:</u> De forma semestral durante la fase de operación se presentará un informe a la SMA y SAG siguiendo el formato establecido en la Resolución Exenta N°223/2015. El informe contendrá los resultados de las campañas realizadas y una evaluación pormenorizada de las especies registradas, evaluando potenciales afectaciones sobre el componente ambiental, considerando lo siguiente: i) Grado de singularidad de las especies registradas. ii) Análisis espacial de las carcasas registradas, con mapas de calor que permitan pesquisar potenciales sectores con concentración de eventos de colisión. iii) Propuesta de ajuste de los disuasores de vuelo, la cual puede considerar lo siguiente: a. Aumento de la frecuencia de dispositivos (cada 5 m en lugar de cada 10 m) b. Análisis de uso de diseños complementarios de disuasores de vuelo. Se reportará a la Autoridad los resultados del Plan de Seguimiento mediante un informe semestral que será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente, siguiendo el formato establecido en la Resolución Exenta N°223/2015. Adicionalmente, al final del año cuatro de operación se enviará un informe consolidado a la Superintendencia del Medio Ambiente, con una propuesta de adecuación del Plan de Monitoreo, para que este determine la pertinencia de modificar o continuar con el Plan de Seguimiento. Este informe será enviado con copia al Servicio Agrícola Ganadero Región de O'Higgins.

11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Protección, Rescate y Relocalización de ejemplares de *Trichocereus chiloensis*

Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Protección, Rescate y Relocalización de ejemplares de <i>Trichocereus chiloensis</i>	
Impacto asociado	Afectación de flora con singularidad
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar y minimizar la afectación de ejemplares de la especie <i>Trichocereus chiloensis</i> (DS 41/2011 MMA, Casi Amenazada) presentes en el área de influencia del Proyecto, específicamente en áreas de intervención para la habilitación de plazas de tendido, frentes de trabajo y caminos nuevos para el establecimiento de nuevas torres de la Línea de transmisión eléctrica existente. <u>Descripción:</u> En el marco de este CAV, se consideran dos acciones principales, orientadas a contribuir de manera efectiva con la conservación de la diversidad biológica y a la protección de los individuos de <i>T. chiloensis</i>.



	1. Proteger ejemplares o grupo de ejemplares de <i>Trichocereus chiloensis</i> que se encuentren a menos de 10 metros de las obras y que no sean intervenidos por éstas. La protección se realizará mediante malla tipo faenera o malla raschel la cual se instalará en el perímetro de los ejemplares o grupos de ejemplares. El objetivo es hacer más visibles estas áreas de manera que no sean afectados por el movimiento de maquinarias, tránsito de personal o faenas propias de cada obra. 2. Implementar el rescate y relocalización de aquellos ejemplares que sean afectados directamente por las obras del proyecto. Se realizará un rescate de propágulos de estos ejemplares para luego ser relocalizados en el entorno mismo de las obras, dentro del área de influencia ya descrita. <u>Justificación:</u> Este compromiso se realizará para evitar y/o minimizar la afectación de ejemplares de la especie <i>Trichocereus chiloensis</i> presentes en el área de influencia del Proyecto y que puedan encontrarse en las cercanías o que puedan ser afectados directamente por las obras.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La protección y el rescate y relocalización se realizará en las siguientes zonas. Zona de protección: Corresponde al área que presenta individuos de <i>Trichocereus chiloensis</i> o a grupos de ejemplares que se encuentren a menos de diez metros de las obras pero que no se verán afectados por las mismas. Para definir a aquellos individuos dentro de la zona, se llevó a cabo un recorrido pedestre por las obras proyectadas identificando mediante coordenadas geográficas (UTM WGS84, 19S) todos aquellos ejemplares que reúnan la condición de cercanía señalada (Figura 7). Para mayor detalle se presentan en el Apéndice 8.1.5 de este ANEXO los archivos “Microruteo_total” y “T_chiloensis_protección”, que corresponde a cartografía digital en formato shapefile y kmz que detalla respectivamente ubicación espacial de cada individuo microruteado y cada individuo a ser protegido. Coordenadas geográficas de ubicación de individuos de <i>Trichocereus chiloensis</i> a proteger.



ID	Acción	Coordenadas, WGS84, 19 S	
		Este (metros)	Norte (metros)
tCH015	Protección	315.094	6.168.030
tCH012	Protección	315.104	6.168.034
tCH014	Protección	315.101	6.168.036
tCH013	Protección	315.103	6.168.039
tCH009	Protección	315.145	6.168.064
tCH010	Protección	315.110	6.168.066
tCH008	Protección	315.142	6.168.067
tCH007	Protección	315.144	6.168.068
tCH001	Protección	314.966	6.168.085
tCH073	Protección	315.491	6.168.192
tCH072	Protección	315.489	6.168.193
tCH079	Protección	315.554	6.168.272
tCH081	Protección	315.560	6.168.278
tCH087	Protección	315.565	6.168.281
tCH085	Protección	315.565	6.168.281
tCH086	Protección	315.565	6.168.283
tCH084	Protección	315.568	6.168.285
tCH088	Protección	315.563	6.168.287
tCH091	Protección	315.567	6.168.289
tCH094	Protección	315.572	6.168.289
tCH093	Protección	315.570	6.168.291

Zona de rescate:

Corresponderá al área de intervención por obras del Proyecto que intervenga directamente ejemplares de *T. chilensis*.

Para definir aquellos individuos a rescatar, se llevó a cabo un recorrido pedestre por las obras proyectadas, identificando mediante coordenadas geográficas (UTM WGS84, 19S) todos aquellos ejemplares que se encuentren dentro de las obras y que serán afectados por ellas mediante corta (

Figura 7). En total cinco (5) individuos fueron encontrados en las zonas de rescate, en la siguiente tabla se detalla su ubicación.

Coordenadas geográficas de ubicación de ejemplares de *Trichocereus chilensis* a rescatar

ID Individuo	Acción	Coordenadas Norte	Coordenadas Este
tCH011	Rescate	6168042,9	315110,5
tCH077	Rescate	6168266,6	315559
tCH078	Rescate	6168267,7	315558,1
tCH082	Rescate	6168270,8	315563,9
tCH083	Rescate	6168277,6	315566,8

Fuente: Elaboración propia, 2025

Para mayor detalle se presenta en el Apéndice 8.1.5 el archivo “T_chilensis_Rescate”, que corresponde a cartografía digital en formato shapefile y kmz que detalla ubicación espacial de cada individuo a ser rescatado y posteriormente relocalizado.

Zona de relocalización:



Será aquella área, ubicada dentro del área de influencia del proyecto donde serán trasladados los explantes una vez finalizado el periodo de curación, proceso que se define más adelante.

Es importante señalar que esta zona de relocalización consiste en un buffer de 20 metros alrededor de cada individuo identificado en la zona de rescate, dentro del cual se llevará a cabo la reubicación de cada ejemplar, garantizando el cumplimiento de la distancia definida para la relocalización de cada uno.

A partir del análisis realizado a cada individuo a intervenir, fueron definidos cinco (5) áreas para relocalización, dicha ubicación podría ajustarse dentro del margen previamente establecido, según las condiciones del sitio escogido (ver

Figura 8). Para mayor detalle se presenta en el Apéndice 8.1.5 el archivo “Área_Relocalización” y “*T_Chiloensis*_Relocalización”, que corresponden a cartografías digitales que detallan ubicación de las áreas (buffer de relocalización) y los sitios específicos para la relocalización.

En las siguientes figuras se muestra la ubicación de los individuos de *T. chiloensis* identificados durante el recorrido pedestre, de manera de tener una visión global de su posición y de las actividades propias de este CAV.

En Figura 6 se despliega la totalidad de individuos censados en el recorrido pedestre.

En

Figura 7 se muestran los individuos encontrados en las zonas a afectar por el Proyecto, correspondientes a cinco (5) individuos en la zona de rescate, y veintiún (21) individuos en el área de protección.



	Y para finalizar, en Figura 8 se muestran las dos (2) áreas (buffer) de relocalización, los individuos a ser intervenidos y la ubicación de los cinco (5) sitios específicos de relocalización. Figura 6. Distribución de individuos identificados de <i>Trichocereus chiloensis</i> en el área de influencia del Proyecto a través de microruteo



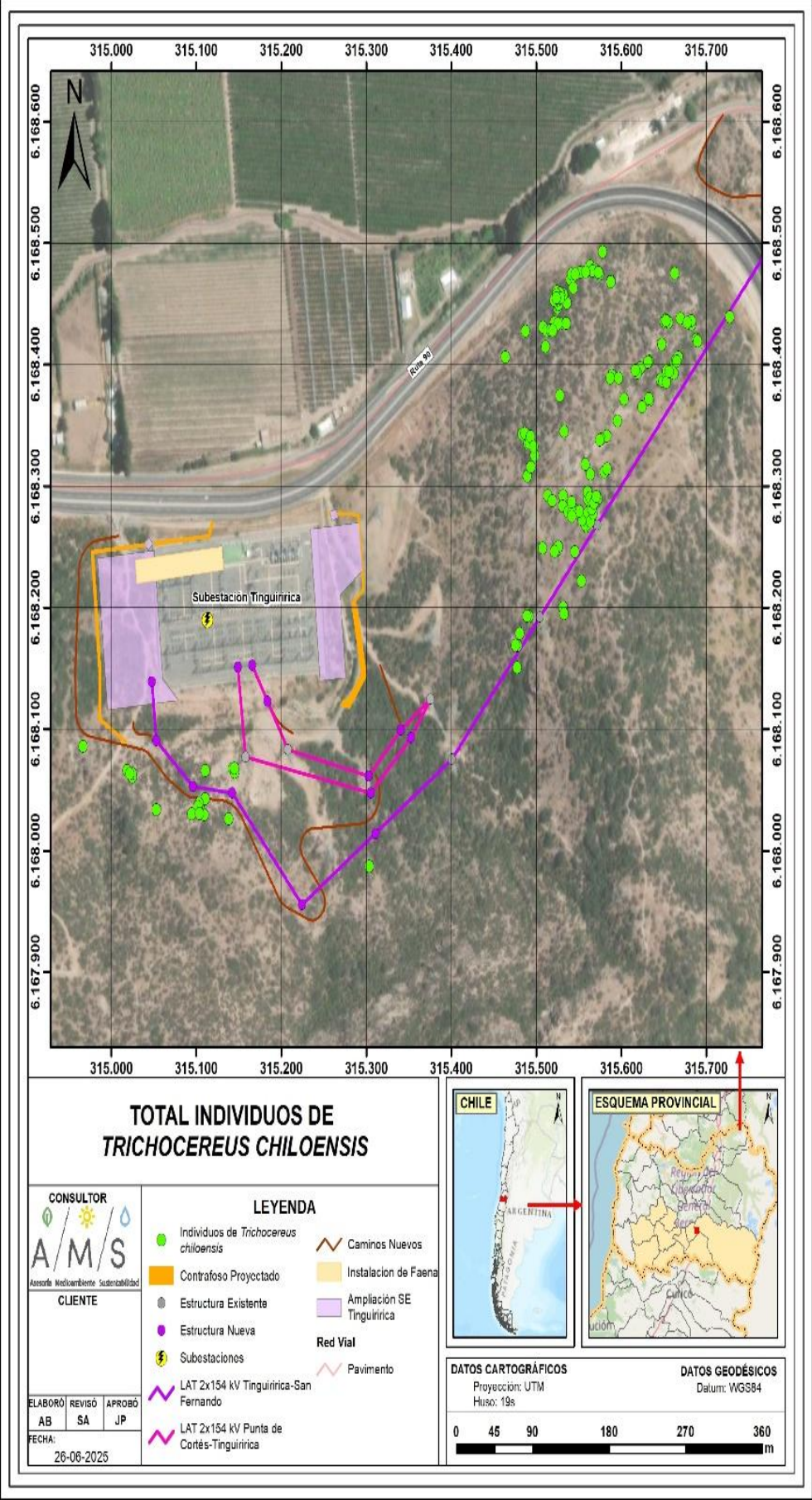


Figura 7. Individuos identificados en las áreas de intervención e individuos sujetos a protección.

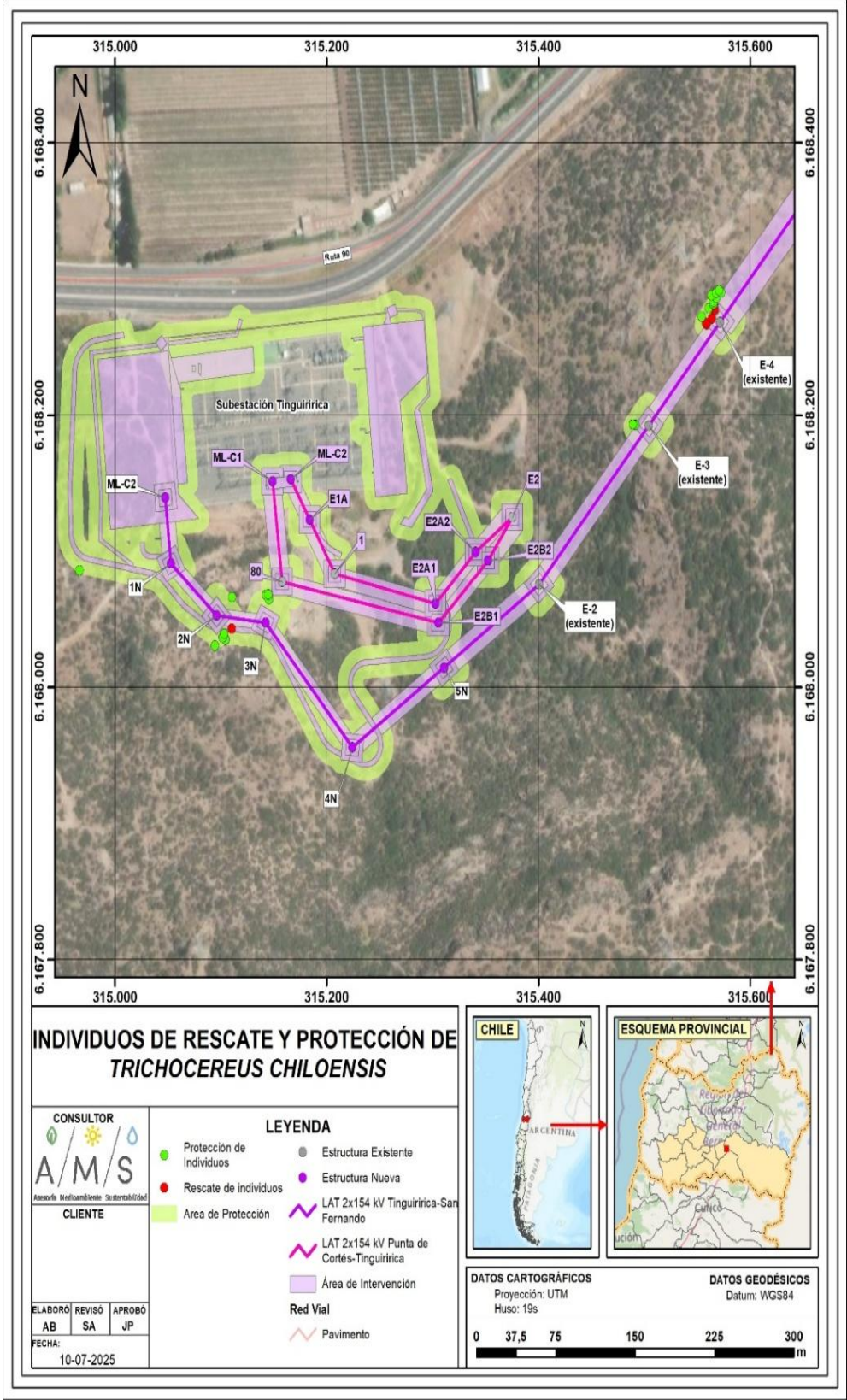
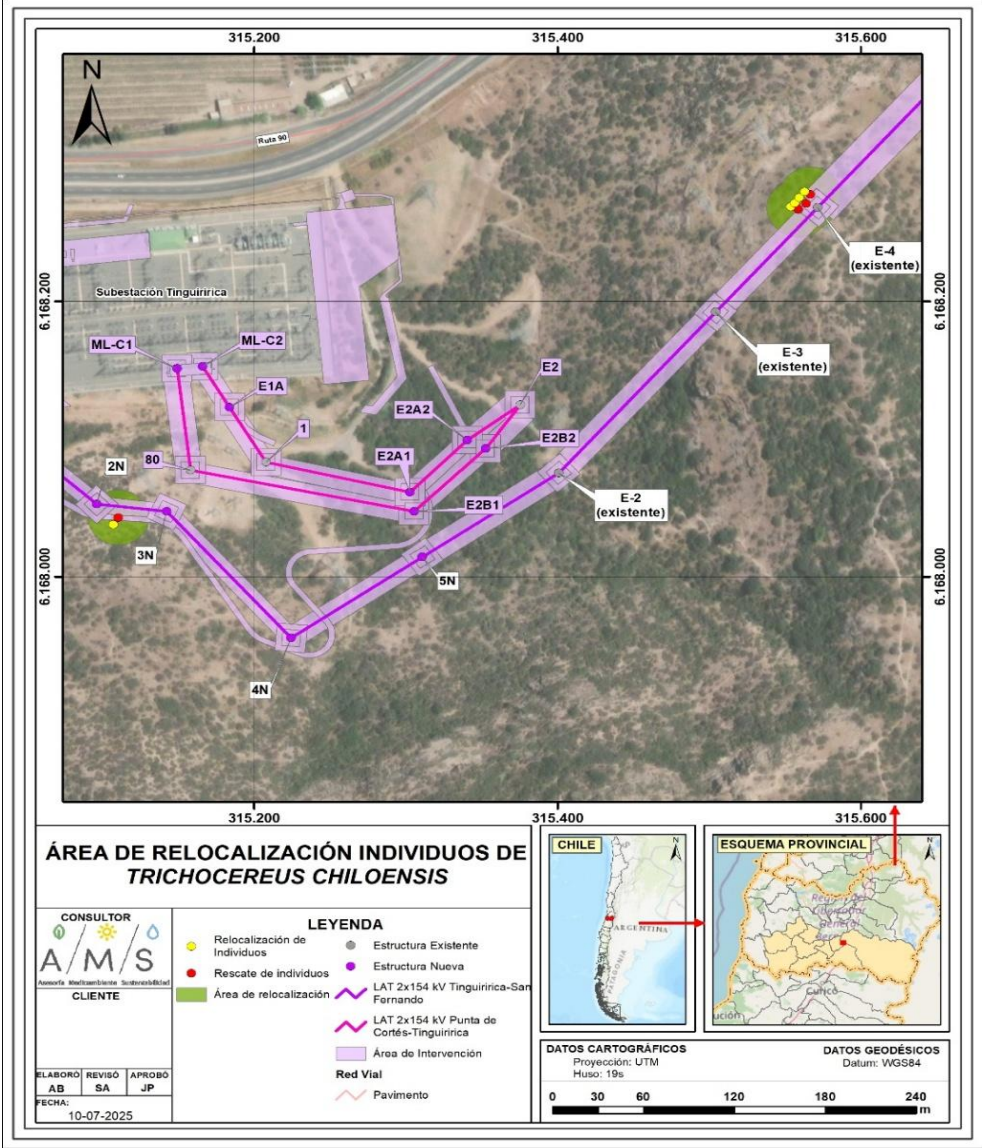


Figura 8. Ubicación actual de individuos a ser intervenidos y sitios de relocación.



Forma:

Individuos en Área de protección:

Con relación a la protección y tal como se señaló, será llevada a cabo mediante la implementación de un cerco temporal de malla tipo faenera o raschel la cual se instalará en el perímetro de los 21 ejemplares que recibirán protección.

En caso de registrarse la mortalidad de alguno de los individuos protegidos, este será reemplazado por un nuevo ejemplar, el cual será monitoreado durante un período de tres años.

Individuos en Zona de Intervención:

Respecto del rescate de los explantes, este considera las siguientes acciones:

- Los cinco (5) ejemplares de *Trichocereus chiloensis* serán removidos parcialmente a través de explantes.
Para ello se cortarán los apéndices que presenten las mejores condiciones fitosanitarias o, en el mejor de los casos, se extraigan todos los explantes. Se resguardarán explantes de reserva como medida de contingencia en caso de ocurrencia de mortandad futura de algún individuo relocado.
- Cada explante extraído será etiquetado y se le otorgará un número para su seguimiento. Al momento del rescate se registrará su ubicación en



	coordenadas UTM (Datum WGS84 Huso 19S) y variables de exposición, pendiente, sustrato y pedregosidad superficial. Se marcará con pintura biodegradable el norte en cada uno de los explantes. c. Luego de esto, los explantes serán trasladados en cajas o bandejas de manera que se evite el daño asociado a su manipulación, a un sombreadero para su curado. Este sombreadero contará con una malla raschel (70%), que permitirá proteger a los explantes de las heladas y la insolación, favoreciendo además la ventilación. El sombreadero estará protegido perimetralmente para evitar el acceso de animales y/o personas ajenas a la faena. d. Una vez que ingresen los explantes al sector de sombreadero se les aplicará un insecticida comercial como Dimetoato, Cyperkill u otro de similares características. Los ejemplares que presenten problemas fitosanitarios deberán ser eliminados ya que no son viables para la relocalización, y pueden causar daños en el lote completo. e. Durante el período de curado los explantes serán dispuestos sobre un sustrato muy grueso, directamente sobre piedras, en mesones o sobre pallets con un enrejado que permita mantenerlos en su eje vertical y ayuden a la adecuada ventilación de las raíces. f. Durante el período de curado no se regarán los individuos de modo de evitar el ataque de hongos u otro agente que pueda afectar a los explantes. g. El período de curado durará hasta que los explantes hayan generado raíces adventicias. A partir de este momento los ejemplares podrán ser llevados a terreno. Este periodo puede durar entre 6 a 12 meses. No obstante, lo anterior, este proceso debe ser permanente monitoreado para establecer el momento preciso de ocurrencia de dicho proceso. Respecto de la relocalización se deberá tener en cuenta lo siguiente; a. Los explantes serán dispuestos en las cercanías del área de rescate, las cuales se encontrarán como mínimo a 20 metros del sector de origen (al interior del área de influencia), lo cual asegura las mismas condiciones edáficas y topográficas (misma o similar pendiente y exposición). b. Se deberá realizar una “taza” de manera que los explantes columnares queden enterrados en 1/3 de su largo. Alrededor de la casilla se deberán colocar piedras de manera que éstas limiten la acción del sol y viento sobre el sustrato, manteniéndolo húmedo por más tiempo. c. Las raíces serán cubiertas con el mismo sustrato removido. d. La relocalización deberá realizarse en los meses de otoño o invierno. En caso de que no sea factible y deba realizarse en primavera, se regarán mensualmente durante los tres primeros meses. Los ejemplares podrán ser relocalizados en grupos, procurando imitar las condiciones naturales donde se encontraban. e. El área de relocalización será protegida mediante una malla hexagonal previniendo el ingreso de animales o fauna menor. f. En el área de relocalización los ejemplares serán marcados con una etiqueta metálica, codificados y se registrarán sus coordenadas y condiciones del entorno. g. Se registrará fotográficamente cada ejemplar.



- h. Para garantizar una tasa de sobrevivencia del 75% de los individuos presentes en el área de intervención, considerando que se relocizarán 5 ejemplares, dicho porcentaje equivale a 4 individuos.

Se llevará a cabo una relocización considerando un mayor número de explantes a ser plantados, incluyendo esquejes extraídos de los mismos individuos a rescatar.

De esta manera, para asegurar una sobrevivencia mínima de 4 individuos rescatados, se procederá a la plantación de 8 explantes en las áreas de relocización. Considerando una tasa de mortalidad del 25%, se espera que la cantidad final de individuos sobrevivientes sea de 6, lo cual garantiza el establecimiento del 100% de los individuos y un individuo adicional.

- i. Se instalarán dos letreros alusivos a la actividad en lugares estratégicos del área en que se llevarán a cabo las acciones de rescate y relocización.

Un letrero será instalado en el camino de acceso a la adecuación de las estructuras 2N y 3N, mientras que el segundo letrero será instalado aledaño al frente de trabajo de la estructura E-4 (existente).

Ambas ubicaciones se consideran idóneas por su proximidad directa al sector donde se implementarán las medidas, permitiendo así que el personal de faenas esté debidamente informado (Ver Figura 9).

Los letreros tendrán dimensiones de 60 cm de ancho por 30 cm de alto, y serán instalados a una altura de 2,0 metros sobre el nivel del suelo.

El contenido de ambos letreros incluirá: el nombre del proyecto, el número de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), el nombre del predio, las especies involucradas y el objetivo de la actividad.

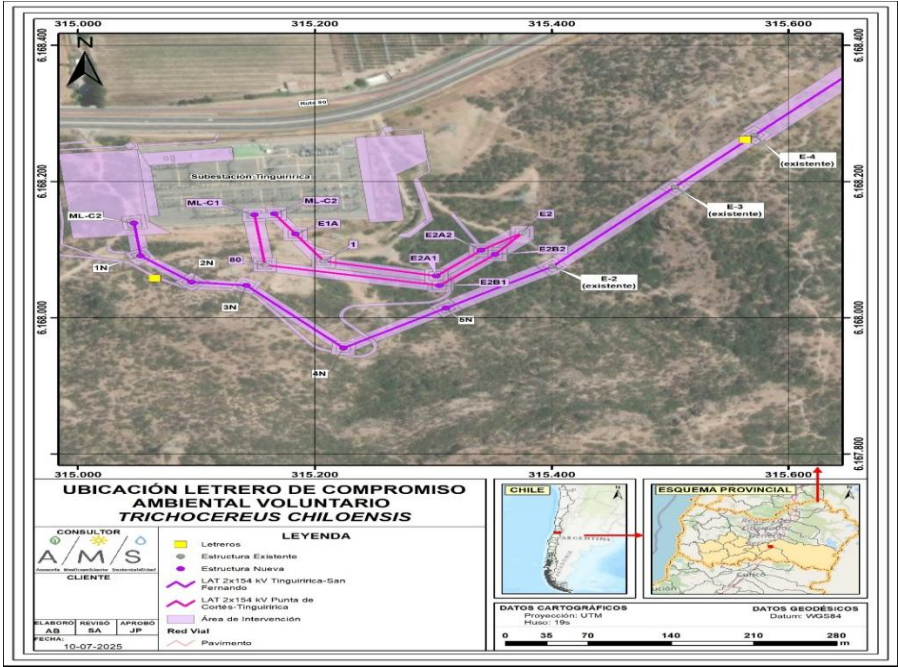
La ubicación exacta de esta señalética ha sido incorporada en la cartografía digital (en formato shapefile y kmz) denominada “Letrero_CAV_tCH” disponible en el Apéndice 8.1.5.

Esta medida será implementada previo al inicio de las faenas. En la siguiente tabla se detalla la ubicación de ambos carteles:

Coordenadas geográficas de ubicación de Letreros del CAV Rescate y relocización de *Trichocereus chiloensis*

ID Letrero	Coordenadas Norte	Coordenadas Este
Letrero CAV 1	6.168.058	315.065
Letrero CAV 2	6.168.262	315.564

Figura 9. Ubicación letreros de Compromiso Ambiental Voluntario de *Trichocereus chiloensis*.



	Se contempla un programa de supervisión y mantención anual posterior a su instalación. En cada supervisión se evaluará el estado físico y la legibilidad del letrero (legible/ilegible, dañado/en buen estado), así como la necesidad de mantención (sí/no). En caso de requerirse, se especificará el tipo de intervención necesaria, ya sea reparación parcial o reemplazo completo. Las acciones correctivas serán ejecutadas de manera oportuna para asegurar la continuidad de la medida. <u>Oportunidad:</u> El plan de protección rescate y relocalización se llevará a cabo previo a la intervención de las formaciones vegetacionales donde fueron registrados durante la etapa de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se considerará que el cumplimiento del compromiso será exitoso si al cabo de tres años se encuentra vivo el 75% de los explantes relocalizados y una sobrevivencia del 100% de los individuos protegidos.
Forma de control y seguimiento	El cumplimiento del compromiso se verificará a través de un seguimiento de los ejemplares relocalizados y protegidos por un periodo de tres años. Dicho monitoreo se realizará en una frecuencia anual, durante la temporada de primavera y se verificarán las variables sobrevivencia, vigor y presencia de floración. En el caso de los individuos protegidos, si se llega a registrar mortalidad el ejemplar será reemplazado por uno nuevo, el cual será sometido a un seguimiento durante un periodo de tres años para verificar su establecimiento. Por su parte, para los individuos relocalizados se considera la plantación de ejemplares adicionales con el fin de asegurar una tasa de sobrevivencia superior al 75%; en consecuencia, no se establece una medida de corrección específica, dado que la estrategia de compensación preventiva garantiza que la mortalidad no supere el 25%. Posterior a la ejecución del monitoreo se hará entrega de un reporte a la SMA con los resultados de éste. El reporte anual deberá ser enviado a la SMA, siguiendo las instrucciones generales sobre la elaboración de planes de seguimiento de variables ambientales estipulados en la Res. Ex. 223/2015 del MMA y Res. Ex. 343/2022. Referente a la implementación la señalética informativa del compromiso ambiental voluntario, tanto la instalación como los resultados de las supervisiones de su condición, serán reportados anualmente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Este informe incluirá respaldo fotográfico y registros de asistencia de los supervisores o ITO responsables del compromiso ambiental.

11.1.9 Compromiso ambiental voluntario Plan de Enriquecimiento de Flora Nativa

Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario Plan de Enriquecimiento de Flora Nativa	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares de flora
FASE del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir al mejoramiento de la biodiversidad y condición ecológica mediante la implementación de un plan de enriquecimiento con especies de flora nativa dentro del área de influencia del Proyecto. <u>Descripción:</u>



La implementación del Compromiso Ambiental Voluntario consiste en un Plan de Enriquecimiento de Flora Nativa, estructurado en torno a tres medidas complementarias a ejecutarse en un área adyacente a las estructuras 1N y 2N del Proyecto:

1. Exclusión del sitio

Como acción inicial, se procederá a la exclusión física del área a restaurar mediante la instalación de un cierre perimetral. Esta medida busca impedir el ingreso de ganado y minimizar las perturbaciones antrópicas que pudieran comprometer el éxito del enriquecimiento.

El cierre consistirá en malla tipo Ursus con cinco hebras, reforzada con dos hebras superiores de alambre de púas y postes de pino impregnados de 3”-4” de diámetro y 2,44 m de altura, dispuestos cada 3 metros.

2. Enriquecimiento florístico

La superficie total por enriquecer es de 1,97 hectáreas, equivalente a la superficie total de formaciones vegetacionales nativas directamente afectadas por las partes, obras y/o actividades del proyecto que requieren corta o despeje de vegetación (siguiente Tabla).

Estas obras comprenden caminos de acceso, caminos nuevos, contra foso, estructuras nuevas, frentes de trabajo, plazas de tendido, instalación de faena y ampliaciones de subestación Tinguiririca, entre otras.

Superficie (ha) de formaciones vegetales intervenidas por el Proyecto.

Formación vegetal	UHV	Superficie (ha)
Bosque nativo de abierto de Acacia caven	008	0,931
Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	128	0,254
Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	148	0,658
Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	149	0,037
Formación arbórea nativa muy abierta de Acacia caven	047	0,088
Total		1,97

En esta superficie se ejecutará la plantación de 600 plantas por hectárea, en proporciones de 50% *Lithraea caustica* (litre), 25% *Muehlenbeckia hastulata* (quilo) y 25% *Baccharis linearis* (romerillo).

Estas especies son representativas de etapas intermedias de la sucesión ecológica en matorrales y bosques esclerófilos de la zona central de Chile (Armesto y Pickett, 1985, citado en Donoso, 1993). La densidad propuesta se encuentra dentro del rango recomendado por INFOR (2015) para proyectos de restauración en las regiones entre Coquimbo y O’Higgins.

El enriquecimiento incluye medidas de manejo del sitio y asistencia al establecimiento, como protección individual de plantas frente a herbivoría, fertilización en caso de deficiencia, programa de riego y acciones de mantención (como desmalezado, reparación de protecciones y monitoreo).

3. Letreros informativos

Como complemento a las acciones de plantación, se instalarán letreros informativos en puntos estratégicos del área de enriquecimiento.

Estos cumplirán un doble propósito: disuadir intervenciones no autorizadas y promover la educación ambiental en relación con la flora nativa, los servicios ecosistémicos y los objetivos del plan de enriquecimiento. Los mensajes incluirán información sobre las especies plantadas, su valor ecológico y el objetivo de recuperación del sitio.

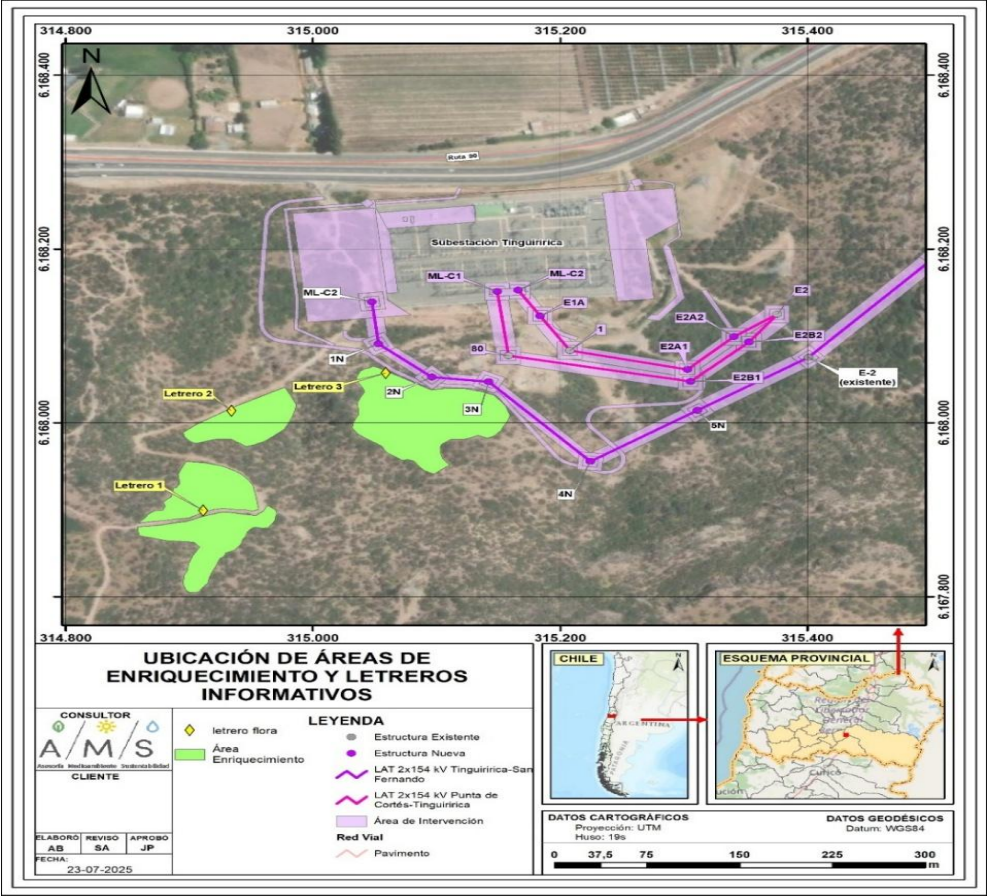
Ubicación de letreros informativos

ID	Coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19S	
	Este (m)	Norte (m)
Letrero 1	314.911	6.167.899
Letrero 2	314.934	6.168.014
Letrero 3	315.059	6.168.057



	<u>Justificación:</u> La zona a enriquecer corresponde a una Formación arbórea nativa abierta de <i>Acacia caven</i>, con signos de degradación como baja densidad de regeneración natural y alta presencia de especies exóticas. Como señala en el estudio Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile, el área se inserta en -originalmente- un bosque caracterizado por haber sido sometidos a fuertes presiones antrópicas (incendios, talas, pastoreos), razón por la cual actualmente se encuentran muy degradados. La degradación del bosque esclerófilo original tiene como efecto una transformación estructural y cambios en la composición florística, dependiendo del tipo de perturbación. En casos severos, puede producirse la transformación completa del bosque en un espinal dominante por <i>Acacia caven</i> o incluso en una pradera anual. Teóricamente en ausencia de perturbaciones estas comunidades de degradación tienden a recuperarse a través de mecanismos de facilitación. En este contexto, la exclusión del sitio mediante cercado perimetral se considera una medida prioritaria para permitir la recuperación natural y asistida de la vegetación, al proteger el área de constantes perturbaciones como, por ejemplo, pastoreo. De acuerdo con Vita (2007), la forma más efectiva de combatir la degradación es mediante un manejo sostenible de los recursos naturales renovables con una adecuada gestión del ecosistema. En este sentido, el enriquecimiento florístico constituye una adecuada estrategia ya que busca mejorar la composición de la vegetación. El enriquecimiento será aplicado como parte de un enfoque de silvicultura de transición, definida según la diferencia entre el estado actual del ecosistema y el estado deseado. Tal como indica Vita (2007), los tratamientos de transición permiten mejorar las condiciones de crecimiento de ejemplares seleccionados y facilitar la regeneración natural, compatibilizando la restauración con una planificación a largo plazo. Con ello, se espera mejorar los servicios ecosistémicos (como la regulación hídrica, captura de carbono y conservación de suelos) y los aspectos paisajísticos del área.														
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar de implementación:</u> El compromiso se ejecutará en cuatro polígonos definidos dentro del área de influencia directa del Proyecto, seleccionados por corresponder a sectores de claro en la Formación arbórea abierta de <i>Acacia caven</i>. Estos polígonos abarcan una superficie de 1,97 hectáreas total, equivalente a la superficie efectivamente intervenida por el Proyecto. <table><tr><th colspan="2">Superficie de áreas de enriquecimiento.</th></tr><tr><th>Área de enriquecimiento</th><th>Superficie (ha)</th></tr><tr><td>Área 1</td><td>0,33</td></tr><tr><td>Área 2</td><td>0,36</td></tr><tr><td>Área 3</td><td>0,39</td></tr><tr><td>Área 4</td><td>0,89</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>1,97</td></tr></table> Los polígonos se encuentran georreferenciados y representados en la cartografía adjunta en el Apéndice 8.1.6 de este documento lo que permitirá su adecuada identificación y seguimiento en terreno durante la implementación y monitoreo del compromiso. La ubicación estratégica de estos sectores busca maximizar la conectividad y el éxito del enriquecimiento. Ubicación de áreas de enriquecimiento y letreros informativos	Superficie de áreas de enriquecimiento.		Área de enriquecimiento	Superficie (ha)	Área 1	0,33	Área 2	0,36	Área 3	0,39	Área 4	0,89	TOTAL	1,97
Superficie de áreas de enriquecimiento.															
Área de enriquecimiento	Superficie (ha)														
Área 1	0,33														
Área 2	0,36														
Área 3	0,39														
Área 4	0,89														
TOTAL	1,97														





Forma de implementación:

El Plan de Enriquecimiento de Flora Nativa será implementado bajo un protocolo técnico que considera medidas de protección, plantación y manejo adaptativo, orientadas a garantizar el establecimiento exitoso de los individuos.

I. Cierre perimetral de exclusión:

Cada uno de los cuatro polígonos de enriquecimiento será delimitado mediante cierre perimetral con malla tipo Ursus de 5 hebras, con 2 hebras superiores de alambre púa, además, se propone usar postes de pino impregnados de 3” a 4” de diámetro x 2.44 m de altura, cada 3 metros de espaciamiento.

La exclusión mediante cerco perimetral es relevante para proteger las áreas del ingreso de ganado e intervenciones antrópicas.

II. Calidad de las plantas:

Se utilizarán plantas en bolsas producidas en vivero de la zona, las cuales deben tener a lo menos tres temporadas completas en vivero antes de ser llevadas al lugar de plantación. Éstas deben tener un aspecto sano y vigoroso, tallo resistente y firme con buena relación tallo/raíz y diámetro de cuello no menor a 0,3 centímetros, de manera que se encuentren preparadas para su posterior establecimiento en terreno.

Deberán tener un tamaño entre 50 y 60 cm de altura, con raíces abundantes y bien distribuidas, sin deformaciones ni enrollamientos; sanas sin presencia de patógenos, sin daños en el tallo ni en las hojas.

III. Preparación del suelo:

Se realizará la preparación manual del terreno mediante casillas de plantación de 40 cm de ancho por 50 cm de profundidad.

El material extraído se limpiará de raíces y piedras grandes, incorporando y mezclando con el suelo original una enmienda vegetal. Las casillas serán llenadas con esta mezcla.

IV. Plantación:

Para el enriquecimiento del área, se contempla la plantación de 600 plantas por hectárea, considerando especies nativas características de etapas intermedias de la



sucesión ecológica en matorrales y bosques esclerófilos de Chile central, como *Lithraea caustica* (litre), *Muehlenbeckia hastulata* (quilo) y *Baccharis linearis* (romerillo).

Esta densidad se encuentra dentro del rango recomendado por INFOR (2015);**Error! Marcador no definido..**

La plantación se realizará en una proporción de 60% litre y 25% quilo y 25% romerillo, buscando favorecer el proceso de recuperación.

La plantación se realizará en los meses de invierno (junio-julio), considerando densidades adaptadas a las características de cada formación vegetal afectada.

Detalles de plantación en las áreas a enriquecer

Área por enriquecer		Tipo de vegetación actual en el lugar a reforestar	Especie*	Densidad (pl/ha)
Nº	Superficie (ha)			
Área 1	0,33	Formación arbórea nativa abierta de Acacia caven	Lithraea caustica	300
Área 2	0,36		Muehlenbeckia hastulata	150
Área 3	0,39		Baccharis linearis	150
Área 4	0,89		Total	600
Total	1,97			

*: En las cuatro áreas se realizará el enriquecimiento con las mismas especies nativas y la misma densidad de plantación.

V. Protección individual de plantas:

Las liebres y conejos pueden causar serios problemas en el establecimiento de los individuos, por lo que se protegerá cada planta con una lámina shelter doble polipropileno con protección UV contra la insolación directa, o con otro tipo de protección similar.

Las dimensiones son de 0,7 m a 1 m de altura, con un espacio interior triangular no menor a 18 cm por cada lado, dejando holgura suficiente para el buen desarrollo de la planta. Esta lámina además protege la planta del viento, asegurando un crecimiento vertical mínimo de un metro y dando paso para el uso del tutor.

Además, dispone de agujeros para ventilación, mejorando la aireación en el interior y, en condiciones de intenso calor, reduce el estrés y deshidratación después del trasplante.

VI. Fertilización:

En caso de observar deficiencias de nutrientes en el follaje, se aplicará un fertilizante, de preferencia en forma líquida, suministrado a través del sistema de riego o de forma manual.

VII. Riego:

Se implementará un programa de riego, para asegurar el crecimiento y la sobrevivencia de los individuos plantados que consiste en regar quincenalmente una cantidad de agua que fluctúa entre 2 a 4 litros por planta, en los meses más desfavorables (Octubre a marzo), durante los dos primeros años del enriquecimiento.

Luego, en el tercer año se contempla un riego de asistencia en febrero y otro en noviembre.

En el cuarto año, se cesará la aplicación de asistencia por riego por completo.

VIII. Prendimiento y replante:

Se realizará un seguimiento periódico del prendimiento de las especies plantadas. En caso de mortalidad significativa, se programará replante durante los meses de mayo



	a julio, hasta alcanzar un mínimo de 75% de sobrevivencia al quinto año de ejecución. IX. Mantención del plan de enriquecimiento: Se llevarán a cabo acciones de mantención durante toda la ejecución del compromiso, que incluyen: • Reparación y mantención del cerco perimetral. • Revisión y reemplazo de protecciones individuales y tutores. • Desmalezado y limpieza anual en torno a las plantas (octubre-noviembre). • Mantención del sistema de riego (cuando aplique). • Replante de individuos en caso de no obtener sobrevivencia deseada (mayo-julio). • Eliminación de madrigueras de lagomorfos si afectan la sobrevivencia de las plantas. • Fertilización localizada si se requiere. • Cuidado y aseo general del área de enriquecimiento. X. Letreros informativos: Los letreros deberán contar con mensajes claros, educativos y legibles, que informen que el área se encuentra en proceso de enriquecimiento con especies de flora nativa. Además, deberán incluir las indicaciones de prohibición de ingreso a personas no autorizadas y al ganado. Cada señalética tendrá una altura de 2,5 metros y dimensiones de 3 metros de ancho por 2 metros de alto. Se priorizará el uso de materiales con alta resistencia a las condiciones de intemperie. <u>Oportunidad de implementación:</u> Las medidas del plan de enriquecimiento establecidas en este CAV se implementarán durante la fase de operación, en un plazo de cinco (5) años.
Indicador que acredite su cumplimiento	Indicadores de cumplimiento: 1. Cerco perimetral del área de enriquecimiento: Se deberá asegurar que el 100% de los cuatro sectores definidos para el enriquecimiento se encuentren debidamente cercados durante el primer año de implementación del CAV. 2. Plantación en el área de enriquecimiento: La sobrevivencia de las especies plantadas deberá alcanzar al menos un 75% al término del período de duración del CAV. Letreros informativos: El total de letreros comprometidos en esta medida (N=3) deberá estar instalado durante el primer año de ejecución del CAV.
Forma de control y seguimiento	La forma de control y seguimiento será la siguiente: 1. Cerco perimetral: Informe de la implementación de la medida, conteniendo un registro fotográfico que muestre la actividad. Posterior a la instalación, las evaluaciones se realizarán periódicamente; se contempla una frecuencia trimestral durante las primeras dos temporadas de seguimiento. A partir del cuarto año la frecuencia será semestral. Cada uno de estos seguimientos se generarán informes, los cuales serán consolidados y enviados a la autoridad competente a través del envío de un informe anual de actividades. En caso de deterioro o apertura no autorizada del cerco deberá ser reparado. 2. Plantación en el área de enriquecimiento:



	Con el propósito de evaluar el prendimiento y estado sanitario de las plantas establecidas en cada área de revegetación definida, se realizará un monitoreo una vez terminado los trabajos de plantación. También corresponde adoptar medidas correctivas tendientes a mantener el porcentaje de prendimiento y sobrevivencia determinado. El monitoreo implicará la observación y estudio de una serie de indicadores, entre ellos: ▪ Estado del follaje ▪ Crecimiento anual ▪ Estado sanitario: evidencias de clorosis, agentes patógenos ▪ Floración: desarrollo brotes florales Para la evaluación de la sobrevivencia, se clasificará cada ejemplar en alguno de los dos estados que se definen a continuación: Vivo: Se consideran las especies que estuvieran en alguno de los siguientes estados: ▪ Follaje verde y vigoroso. ▪ Algunas ramas laterales secas y el resto del follaje verde. ▪ Parte aérea seca, pero con rebrotes en la base. ▪ Plantas con daños mecánicos a las ramas, pero con las yemas basales vivas. En caso de no tener follaje se verifica que las ramas estén vivas, lo que se observa si al romper una rama esta presenta resistencia a la ruptura y al interior se encuentra de coloración verdosa a amarilla. Se puede verificar además el estado de las yemas tanto apicales como laterales, las que al sacarles las brácteas externas se distinguen pequeñas hojas vivas. Muerto: Individuos sin follaje y ramas secas. A pesar de las mantenciones realizadas en las épocas estivales no rebrotaron. Estas evaluaciones se realizarán periódicamente; se contempla una frecuencia trimestral durante las primeras dos temporadas de seguimiento. A partir del cuarto año la frecuencia será semestral. Cada uno de estos seguimientos se generarán informes, los cuales serán consolidados y enviados a la autoridad competente a través del envío de un informe anual de actividades. Para lo anterior, se realizarán inspecciones en terreno mediante muestreos que proporcionarán información acerca del porcentaje de sobrevivencia y estado fitosanitario de las especies. Según los resultados de estos informes se tomarán las medidas correctivas necesarias para mejorar las condiciones de las plantas y en caso de mortalidad se sustituirán a través de un replante a ser ejecutado al invierno siguiente. Letrero informativo: Informe de la implementación de la medida, conteniendo un detallado registro fotográfico que muestre que cada uno de los 3 letreros. Posterior a la instalación, las evaluaciones se realizarán periódicamente; se contempla una frecuencia trimestral durante las primeras dos temporadas de seguimiento. A partir del cuarto año la frecuencia será semestral. Cada uno de estos seguimientos se generarán informes, los cuales serán consolidados y enviados a la autoridad competente a través del envío de un informe anual de actividades. En caso de deterioro de alguno de los 3 letreros (ej.: razones climáticas), éste deberá ser reparado.



11.1.10 Compromiso ambiental voluntario Importancia del Sitio Prioritario "Altos de Lolol y Chépica"

Tabla 11.1.10 Compromiso ambiental voluntario Importancia del Sitio Prioritario "Altos de Lolol y Chépica"	
Impacto asociado	Biodiversidad local
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Promover una cultura de respeto y conservación del patrimonio natural de la Región de O'Higgins, específicamente sensibilizando a los trabajadores del proyecto y a las comunidades de San Fernando y Placilla sobre la importancia ecológica, valor de conservación y fragilidad del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad "Altos de Lolol y Chépica". <u>Descripción:</u> Consistirá en la implementación de un Plan de Difusión Ambiental estructurado en tres materias: A. Capacitación a Trabajadores: Se incluirá un módulo obligatorio sobre la importancia de "Altos de Lolol y Chépica" en la inducción de todos los trabajadores (propios y contratistas) antes del inicio de sus labores. Dicha inducción estará enfocada en las buenas prácticas y el rol del sitio prioritario en el ecosistema regional. B. Comunicación Interna del Proyecto: Instalación de panel informativo permanente en las instalaciones del proyecto destacando la ubicación y relevancia del sitio prioritario. <u>Justificación:</u> El Sitio Prioritario "Altos de Lolol y Chépica" presenta altos valores de biodiversidad y relevancia ecológica regional. Su protección requiere no solo medidas de manejo físico, sino también la educación y sensibilización ambiental de quienes intervienen directa o indirectamente en su entorno. Este compromiso contribuye al conocimiento y valoración de la riqueza natural regional por parte de los trabajadores.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> - Trabajadores: Instalaciones operacionales del proyecto (oficinas y puntos de encuentro). <u>Forma:</u> - Capacitación a Trabajadores: Módulo obligatorio en la Inducción. Talleres de Refuerzo trimestrales. - Comunicación Interna: Instalación de panel fijo y actualizado. <u>Oportunidad:</u> Antes de comenzar faenas de construcción, en el ingreso de trabajador nuevo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Cobertura de Trabajadores: 100% del personal con inducción ambiental. Registro de instalación de panel informativo en obra.
Forma de control y seguimiento	El control y seguimiento se realizará de la siguiente manera: - Registro Documental: Se mantendrá un registro detallado de las actividades realizadas, incluyendo: - Listas de asistencia de trabajadores. - Registro fotográfico del panel informativo permanente en obra.



	Disponibilidad para la Autoridad: Los registros de respaldo serán mantenidos en las oficinas del proyecto y estarán disponibles para la fiscalización o revisión de la Autoridad Ambiental competente (Superintendencia del Medio Ambiente - SMA), a requerimiento, durante toda la vida útil del proyecto.

11.1.11 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido

Tabla 11.1.11 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido	
Impacto asociado	Incremento temporal del nivel de presión sonora en puntos con presencia de receptores humanos
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar mediante monitoreo que las medidas de control establecidas en numeral 8 del ANEXO 1.2 “Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones” de la ADENDA, correspondientes a barreras acústicas móviles y restricción de maquinaria, den como resultado el cumplimiento normativo, confirmando así la eficiencia de las medidas de control propuestas. <u>Descripción:</u> Corresponde a las actividades de muestreo y análisis de ruido realizadas para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC), las que se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Estas mediciones se realizarán de acuerdo con la metodología y condiciones establecidas en el D.S. N°38/2011 del MMA. Este monitoreo deberá ser realizado por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) de modo de corroborar que las emisiones de ruido se encuentran bajo los máximos permitidos que establece la normativa. <u>Justificación:</u> El monitoreo de la efectividad de las medidas de control propuestas busca proveer de registros verificables del cumplimiento de la normativa aplicable.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En la totalidad de los puntos evaluados en el ANEXO 1.2 de la ADENDA, Actualización del Estudio de Ruido. <u>Forma:</u> La metodología establecida en el D.S. N°38/2011 Ministerio del Medio Ambiente (medición de ruido) y Resolución Exenta N°867/2016 del SMA (Inspección medidas de control de ruido). La actividad corresponde a una inspección ambiental que se desarrolla en terreno, en el lugar donde se emplaza la fuente. Esta se compone de las siguientes etapas. <i>a. Planificación de la inspección</i> Consiste en recopilar, revisar y analizar toda la información relativa para preparar y realizar la visita de terreno, revisando informes de reporte de cumplimiento de medidas (RCA) asociado a la Unidad Fiscalizable. Se deben considerar como mínimo los siguientes puntos relevantes en la planificación: • Establecer si los reportes indican la ejecución de las medidas comprometidas. • Identificar cantidad, tipo y características de las medidas en el receptor como emisor.



	• En el caso de identificar medidas de control en el receptor (inmisión), deberán detallarse exhaustivamente, de manera de facilitar su verificación en terreno (medidas poco comunes, pero existentes). Además, se deberá intentar establecer contacto con el receptor para verificar dirección y disponibilidad para ejecutar la actividad de inspección. • Considerar la documentación que será solicitada al titular durante la inspección. <i>b. Visita a terreno y obtención de los datos necesarios</i> Una vez en las instalaciones, la inspección considerará lo siguiente como exigencias mínimas: Tabla 23. Aspectos a considerar en la inspección. <table><tr><th>Contenido específico</th><th>Criterio</th></tr><tr><td>Medida implementada</td><td> • Comprobar que la medida es la comprometida en el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA). </td></tr><tr><td>Plazos de ejecución</td><td> • Constatar el cumplimiento de los plazos de ejecución según el IGA. </td></tr><tr><td>Características de la medida</td><td> • Comprobar que tanto las medidas de gestión como técnicas (según sea el caso) den cuenta de que la medida se implementó según las características comprometidas. • Cuando existan diferencias respecto de las características comprometidas, estas deben describirse y contrastarse claramente, de manera de establecer la desviación de la medida. • Dentro de las características, en el caso de las pantallas acústicas móviles y perimetrales, se deberá inspeccionar visualmente: ○ Dimensión de las pantallas acústicas, incluyendo extensión y altura, sean al menos la distancia declarada en las tablas 44 y 46 del “Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio”. ○ Materialidad de las pantallas acústicas, con una densidad superficial de al menos 10 [kg/m2], y un panel absorbente en la cara interior, con un NRC de 0,7 o mayor. ○ Hermeticidad en la instalación de la medida, chequeando la no existencia de vanos en la instalación de las pantallas acústicas, entre la superficie y la medida, y entre paneles que constituyan una misma pantalla acústica. </td></tr></table> Se deberá levantar información y registros de terreno, considerando fotografías (videos si aplica), cuantificación de medidas. Se deberá solicitar al titular información relativa a las medidas implementadas como planos (de ser posible), facturas, especificaciones técnicas, etc. <u>Oportunidad de implementación:</u> Se realizará un monitoreo bimestral, en horario diurno durante las actividades de construcción y cierre.	Contenido específico	Criterio	Medida implementada	• Comprobar que la medida es la comprometida en el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).	Plazos de ejecución	• Constatar el cumplimiento de los plazos de ejecución según el IGA.	Características de la medida	• Comprobar que tanto las medidas de gestión como técnicas (según sea el caso) den cuenta de que la medida se implementó según las características comprometidas. • Cuando existan diferencias respecto de las características comprometidas, estas deben describirse y contrastarse claramente, de manera de establecer la desviación de la medida. • Dentro de las características, en el caso de las pantallas acústicas móviles y perimetrales, se deberá inspeccionar visualmente: ○ Dimensión de las pantallas acústicas, incluyendo extensión y altura, sean al menos la distancia declarada en las tablas 44 y 46 del “Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio”. ○ Materialidad de las pantallas acústicas, con una densidad superficial de al menos 10 [kg/m2], y un panel absorbente en la cara interior, con un NRC de 0,7 o mayor. ○ Hermeticidad en la instalación de la medida, chequeando la no existencia de vanos en la instalación de las pantallas acústicas, entre la superficie y la medida, y entre paneles que constituyan una misma pantalla acústica.
Contenido específico	Criterio								
Medida implementada	• Comprobar que la medida es la comprometida en el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).								
Plazos de ejecución	• Constatar el cumplimiento de los plazos de ejecución según el IGA.								
Características de la medida	• Comprobar que tanto las medidas de gestión como técnicas (según sea el caso) den cuenta de que la medida se implementó según las características comprometidas. • Cuando existan diferencias respecto de las características comprometidas, estas deben describirse y contrastarse claramente, de manera de establecer la desviación de la medida. • Dentro de las características, en el caso de las pantallas acústicas móviles y perimetrales, se deberá inspeccionar visualmente: ○ Dimensión de las pantallas acústicas, incluyendo extensión y altura, sean al menos la distancia declarada en las tablas 44 y 46 del “Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio”. ○ Materialidad de las pantallas acústicas, con una densidad superficial de al menos 10 [kg/m2], y un panel absorbente en la cara interior, con un NRC de 0,7 o mayor. ○ Hermeticidad en la instalación de la medida, chequeando la no existencia de vanos en la instalación de las pantallas acústicas, entre la superficie y la medida, y entre paneles que constituyan una misma pantalla acústica.								
Indicador que acredite su cumplimiento	Los resultados de cada monitoreo serán comparados con la normativa aplicable, correspondiente a DS N°38/11 MMA para Ruido, a fin de comprobar su cumplimiento.								
Forma de control y seguimiento	Se entregará a la SMA el cronograma de monitoreo, con las horas, fechas y zonas a intervenir, previo al inicio de las obras de construcción y/o cierre del proyecto.								
	Los resultados del informe de monitoreo deberán ser entregados a la SMA.								

11.1.12 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción sobre Patrimonio Cultural Arqueológico a trabajadores

Tabla 11.1.12 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción sobre Patrimonio Cultural Arqueológico a trabajadores	
Impacto asociado	Posible afectación al patrimonio cultural arqueológico
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u>



	Instruir y concientizar al personal de faena sobre la presencia, el valor ambiental, aspectos legales y reglamentarios de los elementos patrimoniales, particularmente los referidos a Monumentos Arqueológicos definidos en el Título V de la Ley N°17.288. <u>Descripción:</u> Se realizarán charlas de inducción sobre el patrimonio arqueológico, orientadas a todos los trabajadores en faena. Se entregan los lineamientos generales para la conservación del patrimonio presente en el área del Proyecto y que hacer para su salvaguarda en caso de ocurrencia. <u>Justificación:</u> Al concientizar a las personas sobre el valor e importancia del patrimonio arqueológico, se logra con mayor eficacia la protección y salvaguarda de éste. Involucrando a todo el personal en esta labor, se genera una red más amplia de saberes en torno a los cuidados de los elementos patrimoniales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se desarrollará de forma virtual o presencial en las dependencias que el Titular disponga. Una vez iniciadas las obras, podrán dictarse en las instalaciones de faena. <u>Forma:</u> La información contenida en las charlas será diseñada por un profesional de la arqueología (licenciado o titulado) y se utilizará un software digital (Power Point, Canva u otro). La información que contendrá las charlas es: los objetos de estudio de la arqueología, arqueología local y del área del Proyecto, medidas de protección y salvaguarda, la normativa (leyes nacionales y convenciones internacionales) que regula la protección del patrimonio y las intervenciones en sitios arqueológicos, además de un protocolo en caso de hallazgos no previstos estipulando las medidas de aislamiento del hallazgo, reportes a la autoridad y acciones a seguir. <u>Oportunidad:</u> Se dictarán durante la fase de construcción, previo al inicio de las obras y durante la ejecución de éstas, a cualquier trabajador nuevo que requiera ingresar al área de influencia del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	El reporte de ejecución de las charlas se entregará como ANEXO en los informes mensuales de monitoreo arqueológico permanente. De esta manera, una vez ingresado el informe a la SMA, el comprobante generado por el sistema electrónico acredita el cumplimiento de este compromiso.
Forma de control y seguimiento	Los ingresos de informes mensuales del monitoreo arqueológico permanente contendrán las inducciones realizadas mes a mes a cada nuevo trabajador que ingrese a faenas. Los informes serán remitidos a la SMA y CMN.

11.1.13 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico Permanente en actividades de movimientos de tierra

Tabla 11.1.13 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico Permanente en actividades de movimientos de tierra	
Impacto asociado	Posible afectación al patrimonio cultural arqueológico
FASE del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u>



	Mantener el monitoreo constante del sedimento que está siendo removido producto de las actividades de construcción, para actuar de manera oportuna frente a un eventual hallazgo patrimonial no previsto. <u>Descripción:</u> Un profesional de la arqueología (licenciado o titulado) deberá supervisar visualmente los frentes de trabajo que involucren movimientos de tierra (despejes, escarpes y excavaciones) para detectar tempranamente y de manera oportuna eventuales vestigios arqueológicos existentes en contexto estratigráfico. <u>Justificación:</u> Debido a la posibilidad de ocurrencia de hallazgos no previstos en contexto superficial y estratigráficos, es necesario contar permanentemente con un profesional de la arqueología. Basado en el fundamento que los Monumentos Arqueológicos constituyen un bien del Estado que debe ser protegido, con base en los art. 26 y 23 del D.S 484/1990 MINEDUC, todos los hallazgos imprevistos deberán ser informados inmediatamente a la autoridad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de Influencia del Proyecto y específicamente la superficie de emplazamiento de las obras que requieren de movimientos de tierra. <u>Forma:</u> Un arqueólogo o licenciado en arqueología supervisará las obras y actividades que involucren movimientos de suelo, ya sea ejecutados en forma manual o con maquinaria, desde el despeje y remociones superficiales hasta las excavaciones. Esto se realizará mediante la inspección visual en cada frente de trabajo, aunque fuesen abiertos de manera simultánea, mientras duren los movimientos de tierra asociados a la fase de construcción. Durante el monitoreo se registrará lo siguiente lo cual irá volcado en el informe mensual a presentar a la autoridad: ● Coordenada geográfica en UTM (WSG84, Huso 19 H) y descripción de la obra que se está ejecutando con la maquinaria u de forma manual. ● Tomar registro fotográfico con escala métrica y orientaciones cardinal. ● Se describirán los distintos frentes de excavación y la profundidad de éstos. ● Se Incluirá la fecha. ● Descripción de la matriz en los frentes de trabajo monitoreados detallando la litología o sedimento expuesto y tomar un registro fotográfico panorámico y de detalle de los perfiles expuestos con escala métrica y orientación cardinal. ● Descripción de materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. ● Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. ● Planos y fotos de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. ● De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos en alta resolución. Una descripción detallada del estado de conservación y si hubiese afectación por las obras del proyecto. ● Se detallarán igualmente las medidas de protección y/o conservación implementadas. En conjunto con esto, se avisará de forma inmediata al CMN para determinar las acciones a seguir. ● Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art.26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. ● De ser necesario, se elaborará el Formulario de Solicitud Arqueológica con base en el artículo 7 del D.S N°484/1990, para solicitar el rescate de los elementos. ● Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos



	● Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). ● Se llevará un registro de constancia diaria en libro de obras que firma el monitor y el encargado de obras. Este libro podrá ser físico o un formulario electrónico. ● El informe final de monitoreo dará cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, se incluirá la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se solventarán los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo en terreno se lleva a cabo desde el inicio de obras hasta el término de los movimientos de tierra durante la fase de construcción. Este debe ocurrir de forma permanente y en cada frente de trabajo abierto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe mensual de monitoreo arqueológico. Este informe será remitido a la SMA y el comprobante que se genere en el sistema electrónico será el indicador de cumplimiento. Así mismo, el informe final del monitoreo dará cuenta de la ejecución a cabalidad de este compromiso.
Forma de control y seguimiento	Los informes de monitoreo serán remitidos mensualmente a la SMA y al CMN, suscrito por el profesional de la arqueología encargado del monitoreo. El informe será remitido a la Autoridad durante los primeros 15 días del mes siguiente al del periodo informado.

10 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1 Participación ciudadana informada

La DIA del Proyecto Ampliación Subestación Eléctrica (S/E) Tinguiririca, Segundo Tendido 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, Construcción de Paños en S/E San Fernando y Adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV Punta de Cortés-Tinguiririca fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 2 de diciembre de 2024, y en el diario electrónico www.extractolegal.cl, con fecha 2 de diciembre de 2024,

La difusión radial se efectuó por medio de la radio Trigal de San Fernando, dial 103.9 FM, entre los días 3, 4, 5, 6 y 9 de diciembre de 2024, todos los días hábiles en horarios distinto, según consta en el certificado S/N° emitido por Gerardo Antonio Arisemndi Bava, en representación legal de Radio Trigal de San Fernando.

Con fecha 11 de febrero de 2025, se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 2 solicitudes de organizacionales sociales, de inicio de proceso de participación ciudadana que cumplieron con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por:

Doña Gabriela Droguett Bravo en representación legal de la “Organización Social Cultural Educativa y Deportiva vecinos Unidos por la Granja”, y,

Doña Patricia Verónica Segura Duco en representación legal de la “Agrupación Social, Cultural Educativa y Medioambiental Bosques para Cachapoal”.

Con fecha 22 de Abril de 2025 se dictó la Resolución N° 20250600183 por parte de la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins, mediante la cual se Ordena Dar Inicio a un Proceso de Participación Ciudadana, en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del presente Proyecto.

12.2 Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el Titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla 12.2 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Apresto	Rancagua	15/05/2025

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, no se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del Proyecto.

11 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental VI Región del Libertador General Bernardo O Higgins recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Ampliación Subestación Eléctrica (S/E) Tinguiririca, Segundo Tendido 2x154 kV Tinguiririca-San Fernando, Construcción de Paños en S/E San Fernando y Adecuación Línea de Transmisión Eléctrica 2x154 kV Punta de Cortés-Tinguiririca basándose en que:

El Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

12 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del Proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del Proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a 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” – Tabla 4.5 “Cronología de las Fases del Proyecto o actividad” – Capítulo 4 del presente ICE – Tabla 2, fila 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
f) Los antecedentes que justifiquen que el Proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”

	– Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las Tablas del Capítulo 8 del presente ICE
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las Tablas de los Capítulo 9 y 10 del presente ICE.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las Tablas del Capítulos 6.7 y Capítulo 11 del presente ICE.

DZC/LSP



Firmado por: Yamal
Karim Suez Muñoz
Fecha: 19/02/2026
19:21:36 CLST

YAMAL KARIM SUEZ MUÑOZ
SECRETARIO/A COMISIÓN DE EVALUACIÓN
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL
BERNARDO O HIGGINS

