

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Proyecto Sistema de Almacenamiento de
Energía (SAE) Volcán Hudson”**

ÍNDICE

Nº: 20250610935

Rancagua, 13 de Mayo del 2025

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	6
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	6
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	8
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	8
3.2.	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto	11
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación	12
3.3.1.	Con relación a la DIA	12
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	13
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	13
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	13
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	14
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....	14
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	14
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....	15
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	16
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....	16
3.7.1.	Con relación a la DIA	16
3.7.2.	Con relación a la Adenda.....	16
3.7.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	16
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	17
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	17
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	39
4.3.	Acciones del proyecto	51
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	52
4.5.	Mano de obra.....	52
4.6.	Fase de construcción	53
4.6.1.	Partes, obras y acciones	53
4.6.2.	Suministros básicos.....	56
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	60
4.6.4.	Emisiones y efluentes	60
4.6.5.	Residuos.....	69



4.7.	Fase de operación	72
4.7.1.	Partes obras y acciones	72
4.7.2.	Suministros básicos.....	78
4.7.3.	Productos generados	79
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	80
4.7.5.	Emisiones y efluentes	80
4.7.6.	Residuos.....	85
4.8.	Fase de cierre.....	87
4.8.1.	Partes, obras y acciones	87
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	89
5.1.	Salud de la población	89
5.2.	Recursos naturales renovables.....	107
5.2.1.	Suelo	108
5.2.2.	Agua.....	110
5.2.3.	Aire	111
5.2.4.	Biota.....	113
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	114
5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	122
5.5.	Valor ambiental.....	122
5.6.	Valor paisajístico y turístico.....	122
5.7.	Patrimonio cultural.....	125
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	126
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>126</i>
	Fuentes de Emisión en las Fases del Proyecto	127
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	155
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	172
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	183
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	184
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	188
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	191
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	194
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias	194
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	212



9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	212
9.1.1. Norma D.F.L. N°458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo	212
9.1.2. Norma D.S. N°47/1992 Ministerio de Vivienda y Urbanismo	213
9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	214
9.2.1. Norma D.S. N°1/2021, Ministerio del Medio Ambiente	214
9.2.2. Norma D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud.....	219
9.2.3. Norma D.S. N°279/1983, Ministerio de Salud.....	222
9.2.4. Norma D.S. N°75/1987, y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	225
9.2.5. Norma D.S. N°211/1991, y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	228
9.2.6. Norma D.S. N°47/1992 y sus modificaciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.....	231
9.2.7. Norma D.S. N°4/1994, y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.....	234
9.2.8. Norma D.S. N°54/1994, y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	237
9.2.9. Norma D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.....	240
9.2.10. Norma D.S. N°40/2024 del Ministerio del Medio Ambiente.....	242
9.2.11. Norma D.F.L. N°1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	245
9.2.12. Norma D.S. N°12/2011 del Ministerio de Medio Ambiente.	248
9.2.13. Norma D.S. N°138/2005 y sus modificaciones, del Ministerio de Salud.....	254
9.2.14. Norma D.S. N°1/2013 y sus modificaciones del Ministerio del Medio Ambiente	255
9.2.15. Norma D.S. N°12/2022 del Ministerio del Medio Ambiente.....	256
9.2.16. Norma D.S. N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente	259
9.2.17. Norma D.S. N°47/1992, y sus modificaciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	264
9.2.18. Norma D.F.L. N°1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	267
9.2.19. Norma D.S. N°236/1926 y sus modificaciones, del Ministerio de Salud	271
9.2.20. Norma D.F.L. N°725/1968 del Ministerio de Salud, Código Sanitario	273
9.2.21. Norma D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud	274
9.2.22. Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente	275
9.2.23. Norma D.F.L. N°725/1968 del Ministerio de Salud. Código Sanitario	276
9.2.24. Norma D.F.L. N°1/1989 del Ministerio de Salud.....	279
9.2.25. Norma D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud	282
9.2.26. Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente	285
9.2.27. Norma Ley N°20.920	289
9.2.28. Norma. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud	290
9.2.29. Norma Res. Ex. N°359/2005 del Ministerio de Salud	291
9.2.30. Norma Res. Ex. N°499/2006 del Ministerio de Salud	292
9.2.31. Norma Ley 20.879.....	292
9.2.32. Norma Decreto N°60/2022, que modifica el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud.....	296



9.2.33.	Norma NCh 1411/4 Of:2000, Señales de Seguridad para la Identificación de Riesgos de Materiales	297
9.2.34.	Norma D.S. N°298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	297
9.2.35.	Norma D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud	298
9.2.36.	Norma D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	299
9.2.37.	Norma D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud.	300
9.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	300
9.3.1.	Norma Ley N°19.473	301
9.3.2.	Norma D.S. N°5/1998 del Ministerio de Agricultura	301
9.3.3.	Norma D.L. N°3.557/1981 del Ministerio de Agricultura	302
9.3.4.	Norma Ley N°20.283	303
9.3.5.	Norma Decreto N°93/2009, Ministerio de Agricultura	304
9.3.6.	Norma Ley 17.288	304
9.3.7.	Norma D.S. N°484/1990 de Ministerio de Educación	306
10.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	307
10.1.	Permisos ambientales sectoriales mixtos	307
10.1.1.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	307
10.1.2.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	311
10.1.3.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	316
10.1.4.	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.	318
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	323
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	323
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Control de Polvo y medidas de seguridad vial	323
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional a Vecinos	324
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario Cortina Vegetal Perimetral (Implementación cortina arbustiva o arbórea nativa)	325
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Suelos	326
11.1.5.	Compromiso ambiental voluntario Plan de Mejoramiento de suelos	327
11.1.6.	Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de cumplimiento normativo en receptores sensibles 328	
11.1.7.	Compromiso ambiental voluntario Plan de Educación Ambiental en el ámbito de las energías renovables no convencionales (ERNC)	329
11.1.8.	Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de acceso en buenas condiciones	329
11.2.	Condiciones o exigencias	330
11.2.1.	Condición o exigencia: Mediciones de ruido en los receptores sensibles R1 y R2 para las Fases de Construcción, Operación y Cierre.	330



11.2.2.	Condición o exigencia: Complementar el Compromiso Ambiental Voluntario “Mantenimiento de acceso en buenas condiciones”	332
12.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	333
12.1.	Participación ciudadana informada	333
12.2.	Actividades de participación ciudadana	334
12.3.	Observaciones ciudadanas.....	334
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	334
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	335



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Proyecto Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Hudson”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	SAE Volcán Hudson SpA
Domicilio	Almirante Pastene N°185, Oficina N°405, Cuarto Piso, comuna de Providencia, Región Metropolitana de Santiago.
Nombre del representante legal	Guillermo Hernández Martínez
Domicilio del representante legal	Almirante Pastene N°185, Oficina N°405, Cuarto Piso, comuna de Providencia, Región Metropolitana de Santiago.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El “ <i>Proyecto Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Hudson</i> ” tiene por finalidad almacenar excedentes de energía e inyectarlos al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) cuando el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) lo requiera y, de esta manera, generar una optimización del flujo energético en el tiempo y permitir una utilización más eficaz de la infraestructura de transmisión y de la energía disponible.
Descripción general del proyecto	El Proyecto consiste en la adquisición, construcción, instalación, montaje y operación de un sistema de almacenamiento de energía eléctrica, compuesta por una línea de transmisión eléctrica, una subestación y baterías del tipo BESS con una capacidad de almacenamiento aproximadamente de 40 MWh (por hasta 4 horas) alcanzando un total de 200 MW de almacenamiento. El Sistema de Almacenamiento de Energía mediante baterías tipo BESS estará compuesto por un total máximo de 68 contenedores. Se prevé que las baterías sean cargadas con excedentes de energía proveniente del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), en horarios donde haya mayor disponibilidad energética, para luego descargar la energía al mismo SEN, en función de la demanda del sistema. Por tanto, la operación del SAE Volcán Hudson generará una optimización de la gestión del flujo energético en el tiempo y permitirá una utilización más eficaz de la infraestructura de transmisión y de la energía disponible. El Proyecto considera la instalación del sistema de almacenamiento de energía a través de baterías las cuales estarán almacenadas en contenedores. De igual manera, tal como se indicó anteriormente, el Proyecto incorpora infraestructura complementaria necesaria para la operación, la cual consiste en una Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV (S/E 23/66 kV), una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de simple circuito de 66 kVA (LAT 66 kVA) conformada por un tramo aéreo de 22 metros y un tramo soterrado de 140,3 metros de longitud y un área de instalaciones de faena que estará conformada por obras temporales y obras permanentes. El Proyecto abarcará una superficie aproximada de 1,26 hectáreas.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El proyecto debe someterse al SEIA mediante el literal b) del artículo 10 de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el cual expresa lo siguiente: b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones. Por su parte, de acuerdo con lo señalado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N°40/2012 modificado por el D.S. N°30/2024, del Ministerio del Medio Ambiente), el proyecto debe ingresar al SEIA según lo señalado en el Título I, Artículo 3 letra b.1 y b.2: b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 kV). b.2. Se entenderá por subestaciones de 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. El presente Proyecto considera la instalación de Subestación Eléctrica Elevadora de 23/66 kV (S/E 23/66 kV) y de una Línea de Transmisión Eléctrica de simple circuito de 66 kV (LTE 66 kV), que permitirán la inyección de energía contenida en el SAE Volcán Hudson al SEN. De esta manera, se concluye que las causales anteriormente citadas corresponden a la única aplicable, para el proyecto, no concurriendo otras asociadas a obras o actividades del proyecto, así como respecto a su ubicación territorial		
Vida útil	30 años		
Monto de inversión	US\$ 45.000.000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Habilitación baños químicos, cuya realización se ejecutará una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del Proyecto y los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) aplicables.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	De acuerdo con el artículo 14 del RSEIA, se informa que el Proyecto NO será desarrollado en etapas.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Referido al Artículo 12 del RSEIA, el Proyecto corresponderá a una iniciativa nueva y no a una modificación de un Proyecto existente.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	Respecto a lo solicitado en el Artículo 12 del RSEIA, el Proyecto corresponderá a una iniciativa nueva y no a una modificación de un Proyecto existente con RCA.
		X	



3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (en adelante “DIA”) del Proyecto “Proyecto Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Hudson” (en adelante “el Proyecto”)	No Aplica (en adelante “N/A”)	SAE Volcán Hudson SpA	19/08/2024
Resolución se Pronuncia a Trámite de la DIA del Proyecto	202406001168	Dirección Regional del Servicio Evaluación Ambiental, Región O’Higgins (en adelante “Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins”)	22/08/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202406102246	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	23/08/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido al Gobierno Regional de la Región de O’Higgins	202406102244	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	23/08/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a la I. M. de San Fernando	202406102245	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	23/08/2024
Oficio Invita a Reunión en Etapa Temprana, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular, dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202406102250	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	28/08/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Carta que Invita a Reunión en Etapa Temprana sólo Titular, para presentar la DIA del Proyecto.	202406103240	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	28/08/2024
La Lista de Asistencia a Reunión en Etapa Temprana celebrada el 2 de septiembre del 2024.	N/A	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	02/09/2024
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.			
Carta de Visación del Texto para Difusión de la DIA del Proyecto	202406103235	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	26/08/2024
Registro de publicación en Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	02/09/2024
Registro de publicación de la DIA del Proyecto en diario de circulación nacional o regional, EXTRACTO LEGAL (EXTRACTOLEGAL.CL)	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	02/09/2024
Acreditación Aviso Radial de la DIA del Proyecto	N/A	SAE Volcán Hudson SpA	13/09/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante “ICSARA”) a la DIA del Proyecto	202406103280	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	08/10/2024
Carta solicitud de Extensión de Suspensión de plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	SAE Volcán Hudson SpA	04/11/2024
Resolución de Extensión de la Suspensión por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202406001212	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	06/11/2024
Adenda de la DIA del Proyecto	N/A	SAE Volcán Hudson SpA	13/01/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA del Proyecto	20250610216	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	14/01/2025
ICSARA Complementario al Adenda de la DIA del Proyecto	20250610365	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	17/02/2025
Resolución de Ampliación de Plazo en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	20250600178	Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins	21/04/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Carta solicitud de Extensión de Suspensión de plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	SAE Volcán Hudson SpA	25/03/2025
Resolución de Extensión de la Suspensión por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	20250600156	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	26/03/2025
Adenda Complementaria del Proyecto	N/A	SAE Volcán Hudson SpA	14/04/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20250610294	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	15/04/2025
Invitación a la Sesión N°6/2025 Comité Técnico sobre la DIA, Adenda y Adenda Complementaria del Proyecto	17	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	21/04/2025
Lista de Asistencia a la Sesión N°6/2025 Comité Técnico sobre la DIA, Adenda y Adenda Complementaria del Proyecto	N/A	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	28/04/2025
Registro del Acta de la Sesión N°6/2025 de Comité Técnico sobre la DIA, Adenda y Adenda Complementaria del Proyecto, realizada con fecha 28 de abril de 2025	8	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	05/05/2025

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

Ilustre Municipalidad de San Fernando
Gobierno Regional de la Región de O'Higgins
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Dirección Regional de la 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 SERNAGEOMIN, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNATUR, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins
SEREMI del Medio Ambiente, Región de O'Higgins
SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Bienes Nacionales, 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
333	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	27/08/2024
062	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins	02/09/2024
1013	(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	04/09/2024
122	Dirección Regional de SERNATUR, de la Región de O'Higgins	09/09/2024
1528	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins	11/09/2024
202	SEREMI del Medio Ambiente, Región de O'Higgins	12/09/2024
27412	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	12/09/2024
81 DOH VI UMA	Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins	13/09/2024
536	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	13/09/2024
1310	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	13/09/2024
67	SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins	13/09/2024
928	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins	16/09/2024
4494	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales	17/09/2024
431	SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins	23/09/2024
523/1239	Ilustre Municipalidad de San Fernando	24/09/2024
975	SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins	24/09/2024



1492	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	26/09/2024

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
09 DOH VI UMA	Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins	15/01/2025
4	Dirección Regional de SERNATUR, de la Región de O'Higgins	20/01/2025
129	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins	20/01/2025
16	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	23/01/2025
2380	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	24/01/2025
442	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales	24/01/2025
004	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins	27/01/2025
83	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins	28/01/2025
33	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	28/01/2025
614	SEREMI del Medio Ambiente, Región de O'Higgins	28/01/2025
094	SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins	29/01/2025
105	(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	30/01/2025
184	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	30/01/2025
11	SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins	05/02/2025
501	SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins	05/02/2025
0142	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	05/02/2025
90-155	Ilustre Municipalidad de San Fernando	05/02/2025

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
028	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins	16/04/2025
127	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	21/04/2025
60	Dirección Regional de SERNATUR, de la Región de O'Higgins	25/04/2025
737	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins	25/04/2025
2274	(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales	25/04/2025
31 DOH VI UMA	Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins	28/04/2025
176	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	28/04/2025
12118	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	29/04/2025
423	SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins	29/04/2025
509	SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins	29/04/2025
369	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins	29/04/2025
02759	SEREMI del Medio Ambiente, Región de O'Higgins	30/04/2025
676	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	30/04/2025
49	SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins	02/05/2025

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
52-EA/2024	Dirección Regional de la CONAF, de la Región de O'Higgins	10/09/2024
(D.AC.) ORD	(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	02/10/2024



SEIA N° 477		
4-EA/2025	Dirección Regional de la CONAF, de la Región de O'Higgins	17/01/2025
(D.AC.) ORD SEIA N° 197	(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	16/04/2025
27-EA/2025	Dirección Regional de la CONAF, de la Región de O'Higgins	24/04/2025

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
El Proyecto se ubicará en la localidad La Ronda, área rural de la comuna de San Fernando, Provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. El Proyecto se emplaza fuera de los límites urbanos regulados por el PRC de San Fernando, en consecuencia, no existe una relación con del Instrumento con el Proyecto. La Ilustre Municipalidad de San Fernando se pronunció sobre la Declaración de Impacto Ambiental en el Oficio 523/1239, indicando lo siguiente: <i>“Considerando para tales efectos los siguientes Instrumentos de Planificación Territorial, Plan Regulador Comunal y PLADECO no presentan incompatibilidad con el proyecto”.</i>		

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1492	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	26/09/2024
Fundamento		
Respecto a la relación del Proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional contenidas en la DIA, el GORE de la Región de O'Higgins se pronunció con las siguientes observaciones: <u>Dimensión Económico-Productiva:</u> Se considera que el análisis es erróneo, puesto que el proyecto se emplaza sobre suelo clase III y según la ERD este debe priorizarse para uso agrícola. Se solicita al titular indicar de qué manera hará un uso eficiente del recurso suelo, considerando que uno de los objetivos de la ERD es la protección de este recurso, además de incorporar un compromiso ambiental voluntario para compensar el efecto que generará el proyecto sobre el suelo agrícola. <u>Dimensión Sociocultural Sector Trabajo:</u> Se solicita al titular referirse al perfil de trabajadores/as que requerirá para llevar a cabo el proyecto, en las etapas de construcción, operación y cierre, indicando además si en los puestos de trabajo ofrecidos considerará criterios para la inclusión de mano de obra local y de mujeres. En relación con lo anterior, se solicita coordinar con OMIL de la Ilustre Municipalidad de San Fernando. <u>Dimensión Territorial - Sector Recursos Naturales (Suelo):</u> Se señala en la DIA que se afectarán 1,26 ha de suelo clase de uso III (CIREN, 2013), el cual según la ERD debe priorizarse para uso agrícola. Se solicita corregir esta incongruencia, además de, indicar de qué manera el proyecto contribuye a la conservación de la calidad de los suelos agrícolas, considerando que contempla labores de escarpado, excavación y compactación del suelo clase III. Por otra parte, se solicita referirse a las medidas que serán aplicadas en los suelos potencialmente afectados por el proyecto durante la etapa de cierre, de manera de garantizar que los		



suelos en los que se emplace este proyecto sigan manteniendo las características productivas una vez terminada la vida útil del mismo.

Dimensión Territorial - Energía: Se solicita al titular señalar cómo este proyecto debido a su naturaleza "energética" se alinea con la diversificación de la matriz energética y asegura el desarrollo y la sustentabilidad de la región.

Dimensión Medioambiente - Componente Aire: Se solicita al titular referirse a las medidas que implementará para dar cumplimiento al Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región de O'Higgins (D.S. N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente).

Dimensión Medioambiente - Componente Biodiversidad: Se solicita al titular indicar cuáles son las medidas de manejo/preservación que aplicará para reducir los impactos sobre las especies de menor movilidad, durante las labores de construcción y/o adecuación del terreno. También, se solicita referirse a las medidas de gestión que implementará para evitar la colisión de aves con la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). Se sugiere incorporar un compromiso ambiental voluntario de perturbación controlada y/o rescate y relocalización, además de un compromiso ambiental voluntario para evitar la electrocución de avifauna. Por otra parte, se solicita referirse a los antecedentes que permitan descartar que no haya una afectación sobre especies de insectos polinizadores nativos y/o endémicos presentes en el área de influencia. En el mismo contexto, se solicita referirse a las medidas de gestión que implementará para reducir sus impactos.

Dimensión Político Institucional - Sector Participación: Se solicita al titular referirse a las instancias y medios de participación que utilizará para dar a conocer el proyecto a la comunidad y al municipio.

Estrategia Regional de Innovación 2019 - 2027

Se considera que el análisis es adecuado.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0142	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	05/02/2025

Fundamento

Respecto a la relación del Proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional contenidas en la Adenda, el GORE de la Región de O'Higgins se pronunció con las siguientes observaciones:

Dimensión Sociocultural-Sector Trabajo: Se solicita al Proponente indicar si existen criterios especiales para la contratación de mano de obra femenina.

Dimensión Medioambiente - Componente Cambio Climático: Se reitera al Proponente indicar cuáles son las medidas de manejo/preservación que aplicará para reducir los impactos sobre las especies de menor movilidad, durante las labores de construcción y/o adecuación del terreno. También, se solicita referirse a las medidas de gestión que implementará para evitar la colisión de aves con la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE). Se sugiere incorporar un compromiso ambiental voluntario de perturbación controlada y/o rescate y relocalización, además de un compromiso ambiental voluntario para evitar la electrocución de avifauna. Por otra parte, se solicita referirse a los antecedentes que permitan descartar que no haya una afectación sobre especies de insectos polinizadores nativos y/o endémicos presentes en el área de influencia. En el mismo contexto, se solicita referirse a las medidas de gestión que implementará para reducir sus impactos.

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



Fundamento
El análisis sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal, fue presentado por el Titular en el numeral III.e “PLADECO San Fernando (2021-2026)”, del Capítulo 4 de la DIA “Relación del Proyecto con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional” (artículo 13 del RSEIA). Además, la Ilustre Municipalidad de San Fernando se pronunció sobre la Declaración de Impacto Ambiental en el Oficio 523/1239, indicando lo siguiente: <i>“Considerando para tales efectos los siguientes Instrumentos de Planificación Territorial, Plan Regulador Comunal y PLADECO no presentan incompatibilidad con el proyecto”.</i>

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta N°8 de la Sesión N°6 del Comité Técnico, de fecha 28 de abril de 2025.

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 Al respecto no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins.

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
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió Al respecto no existieron observaciones formuladas por los órganos de administración del Estado con competencia ambiental, que participaron de la evaluación ambiental, que no hubiesen sido consideradas por la Dirección Regional del SEA de la Región de O’Higgins.

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió Al respecto no se consideró la siguiente observación: Oficio N°12118 de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, de fecha 29 de abril del 2025, que indica lo siguiente: <i>“Considerando lo indicado en la respuesta a la observación 4.4, literal f) de la Adenda Complementaria. Se deberá incluir dentro de los compromisos voluntarios la reparación de los baches existentes en la Ruta I-181.”</i> La observación señalada no fue considerada, dado que la reparación de los baches corresponde a la tuición de



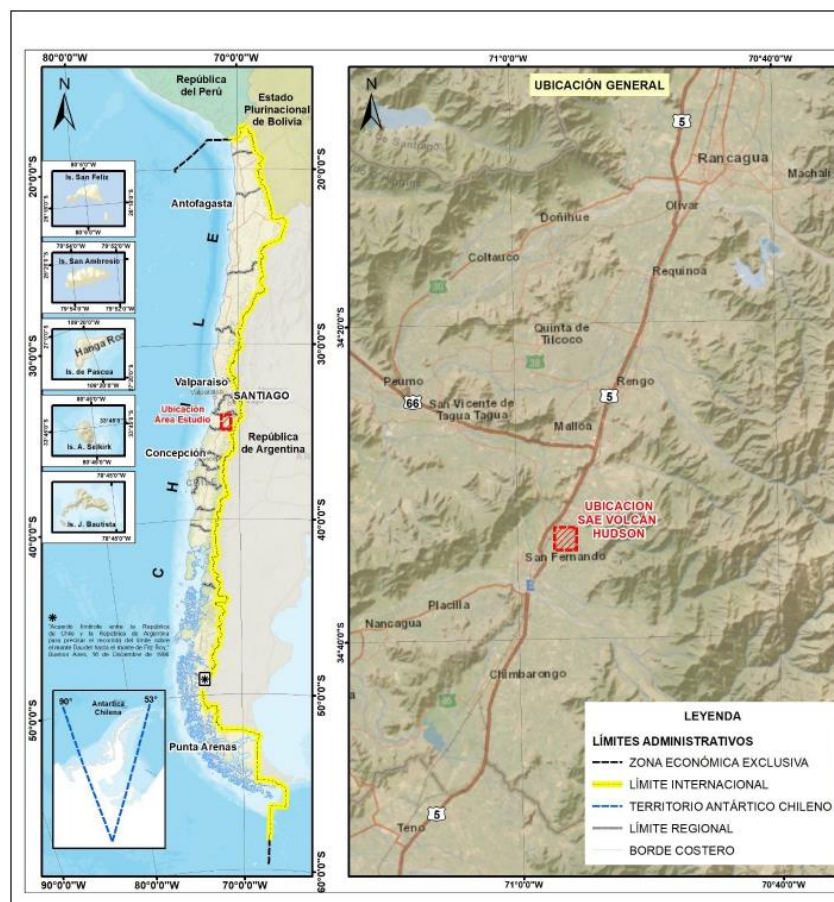
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad

División político-administrativa

El Proyecto se ubicará en la localidad La Ronda, área rural de la comuna de San Fernando, Provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Específicamente se localizará en los siguientes predios de rol 273-287 y 273-409.



Fuente: Figura 1 “Ubicación geográfica del proyecto” de la Adenda.

Justificación de la localización

Se basa en la posibilidad de aprovechar el potencial energético y de conexión eléctrica de la zona. El lugar se encuentra colindante a la Subestación La Ronda que inyecta la energía a la Línea de Transmisión Eléctrica 66 KV San Fernando, lo que hace factible desde un punto de vista económico y técnico el desarrollo del proyecto y la evacuación de la energía eléctrica almacenada por SAE Hudson. Asimismo, al localizarse inmediatamente contiguo a una Subestación existente, la Línea de Alta Tensión tiene una longitud baja (tramo aéreo de 22 metros y un tramo soterrado de 140,3 metros) lo cual es ideal desde lo técnico y ambiental.



	El sitio de emplazamiento además de estar colindante a la existente Subestación La Ronda, está intervenido por actividades antrópicas y tampoco tiene actividad productiva u ocupación permanente, lo cual hace aún más altamente propicia la localización del Proyecto, situación que, a su vez, implica menor afectación ambiental dada la condición de base ya intervenida del emplazamiento. A su vez, dentro de las intervenciones antrópicas que posee el área de emplazamiento, está el paso de tendidos eléctricos de media y alta tensión, y sus postes y torres, que, sumado a la Subestación La Ronda existente, ya otorgan en la actualidad, una configuración y una dotación de infraestructura energética en el territorio local, idónea, en la cual se justifica la localización del Proyecto.																																
Superficie	El Proyecto considera la intervención de una superficie utilizada total de 1,26 hectáreas. El detalle de las superficies asociadas a las partes y obras del Proyecto de manera actualizada se presentan a continuación: <table><tr><th rowspan="2">Tipo de Obra</th><th rowspan="2">Obra</th><th rowspan="2">Superficie de intervención (m2)</th><th colspan="2">Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td rowspan="9">Temporal</td><td rowspan="4">CASETA DE GUARDIA</td><td rowspan="4">14,8</td><td>320.245,29</td><td>6.174.470,32</td></tr><tr><td>320.247,43</td><td>6.174.469,11</td></tr><tr><td>320.244,42</td><td>6.174.463,85</td></tr><tr><td>320.242,28</td><td>6.174.465,06</td></tr><tr><td rowspan="4">PATIO ACOPIO RINP</td><td rowspan="4">29,63</td><td>320.244,81</td><td>6.174.450,03</td></tr><tr><td>320.251,37</td><td>6.174.450,17</td></tr><tr><td>320.251,49</td><td>6.174.445,67</td></tr><tr><td>320.244,91</td><td>6.174.445,52</td></tr><tr><td>COMEDOR</td><td>14,87</td><td>320.257,21</td><td>6.174.461,91</td></tr></table>	Tipo de Obra	Obra	Superficie de intervención (m2)	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S)		Este	Norte	Temporal	CASETA DE GUARDIA	14,8	320.245,29	6.174.470,32	320.247,43	6.174.469,11	320.244,42	6.174.463,85	320.242,28	6.174.465,06	PATIO ACOPIO RINP	29,63	320.244,81	6.174.450,03	320.251,37	6.174.450,17	320.251,49	6.174.445,67	320.244,91	6.174.445,52	COMEDOR	14,87	320.257,21	6.174.461,91
Tipo de Obra	Obra				Superficie de intervención (m2)	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S)																											
		Este	Norte																														
Temporal	CASETA DE GUARDIA	14,8	320.245,29	6.174.470,32																													
			320.247,43	6.174.469,11																													
			320.244,42	6.174.463,85																													
			320.242,28	6.174.465,06																													
	PATIO ACOPIO RINP	29,63	320.244,81	6.174.450,03																													
			320.251,37	6.174.450,17																													
			320.251,49	6.174.445,67																													
			320.244,91	6.174.445,52																													
	COMEDOR	14,87	320.257,21	6.174.461,91																													



				320.262,52	6.174.458,91
				320.261,31	6.174.456,79
				320.256,00	6.174.459,79
		BODEGA 2	14,73	320.243,02	6.174.460,44
				320.249,10	6.174.460,57
				320.249,13	6.174.458,15
		OFICINA 1	14,87	320.243,08	6.174.458,00
				320.243,29	6.174.456,56
				320.249,39	6.174.456,73
		OFICINA 2	14,87	320.249,47	6.174.454,30
				320.243,37	6.174.454,12
				320.249,39	6.174.456,73
		OFICINA 3	14,87	320.255,49	6.174.456,90
				320.255,57	6.174.454,47
				320.249,47	6.174.454,30
		OFICINA 4	14,87	320.249,47	6.174.454,30
				320.255,57	6.174.454,47
				320.255,65	6.174.452,03
		BODEGA RSD	8,08	320.249,55	6.174.451,86
				320.243,37	6.174.454,12
				320.249,47	6.174.454,30
		BAÑOS QUIMICOS (4 UN)	5,64	320.249,55	6.174.451,86
				320.243,45	6.174.451,69
				320.244,23	6.174.444,60
		GRUPO ELECTROGENO 19kV	1,29	320.246,25	6.174.444,62
				320.246,31	6.174.440,62
				320.244,29	6.174.440,59
		ESTANQUE DE COMBUSTIBLE Y AREA CARGA / DESCARGA	30,27	320.253,67	6.174.464,12
				320.254,71	6.174.463,54
				320.252,37	6.174.459,42
		BODEGA RESPEL	7,27	320.251,33	6.174.460,01
				320.250,39	6.174.458,56
				320.252,00	6.174.458,56
				320.252,00	6.174.457,76
				320.250,39	6.174.457,76
				320.258,77	6.174.466,43
				320.267,56	6.174.461,46
				320.266,07	6.174.458,86
				320.257,28	6.174.463,82



				320.249,79	6.174.466,60
				320.248,36	6.174.464,10
				320.246,16	6.174.465,34
		BODEGA 1	14,84	320.242,96	6.174.462,87
				320.249,06	6.174.463,01
				320.249,10	6.174.460,57
				320.243,02	6.174.460,44
		FOSA SEPTICA	2,90	320.327,21	6.174.522,80
				320.328,36	6.174.522,14
				320.327,28	6.174.520,25
				320.326,12	6.174.520,91
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.281,54	6.174.563,38
				320.283,68	6.174.562,17
				320.280,68	6.174.556,91
				320.278,53	6.174.558,12
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.278,48	6.174.558,02
				320.280,62	6.174.556,82
				320.277,62	6.174.551,56
				320.275,48	6.174.552,76
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.286,66	6.174.560,49
				320.288,80	6.174.559,28
				320.285,80	6.174.554,02
				320.283,66	6.174.555,23
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.283,60	6.174.555,13
				320.285,74	6.174.553,92
				320.282,74	6.174.548,66
				320.280,60	6.174.549,87
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.291,78	6.174.557,59
				320.293,92	6.174.556,38
				320.290,92	6.174.551,12
				320.288,78	6.174.552,33
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.288,72	6.174.552,23
				320.290,86	6.174.551,03
				320.287,86	6.174.545,77
				320.285,72	6.174.546,97
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.296,90	6.174.554,70
				320.299,04	6.174.553,49
				320.296,04	6.174.548,23
				320.293,90	6.174.549,44
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.293,84	6.174.549,34



				320.295,99	6.174.548,13
				320.292,98	6.174.542,87
				320.290,84	6.174.544,08
			14,90	320.306,41	6.174.549,32
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.308,55	6.174.548,12
				320.305,55	6.174.542,85
				320.303,41	6.174.544,06
			14,90	320.303,35	6.174.543,97
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.305,49	6.174.542,76
				320.302,49	6.174.537,50
				320.300,35	6.174.538,70
			14,90	320.311,53	6.174.546,43
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.313,67	6.174.545,22
				320.310,67	6.174.539,96
				320.308,53	6.174.541,17
			14,90	320.308,47	6.174.541,07
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.310,62	6.174.539,86
				320.307,61	6.174.534,60
				320.305,47	6.174.535,81
			14,90	320.316,65	6.174.543,53
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.318,79	6.174.542,33
				320.315,79	6.174.537,06
				320.313,65	6.174.538,27
			14,90	320.313,60	6.174.538,18
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.315,74	6.174.536,97
				320.312,74	6.174.531,71
				320.310,59	6.174.532,91
			14,90	320.318,72	6.174.535,28
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.320,86	6.174.534,07
				320.317,86	6.174.528,81
				320.315,72	6.174.530,02
			14,90	320.273,77	6.174.549,81
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.275,92	6.174.548,60
				320.272,91	6.174.543,34
				320.270,77	6.174.544,55
			14,90	320.270,72	6.174.544,45
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.272,86	6.174.543,25
				320.269,86	6.174.537,98
				320.267,71	6.174.539,19
			14,90	320.278,89	6.174.546,92



				320.281,04	6.174.545,71
				320.278,04	6.174.540,45
				320.275,89	6.174.541,66
			14,90	320.275,84	6.174.541,56
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.277,98	6.174.540,35
				320.274,98	6.174.535,09
				320.272,84	6.174.536,30
			14,90	320.284,02	6.174.544,02
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.286,16	6.174.542,81
				320.283,16	6.174.537,55
				320.281,01	6.174.538,76
			14,90	320.280,96	6.174.538,66
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.283,10	6.174.537,46
				320.280,10	6.174.532,19
				320.277,96	6.174.533,40
			14,90	320.289,14	6.174.541,13
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.291,28	6.174.539,92
				320.288,28	6.174.534,66
				320.286,14	6.174.535,87
			14,90	320.286,08	6.174.535,77
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.288,22	6.174.534,56
				320.285,22	6.174.529,30
				320.283,08	6.174.530,51
			14,90	320.298,65	6.174.535,75
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.300,79	6.174.534,54
				320.297,79	6.174.529,28
				320.295,65	6.174.530,49
			14,90	320.295,59	6.174.530,39
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.297,73	6.174.529,19
				320.294,73	6.174.523,93
				320.292,59	6.174.525,13
			14,90	320.303,77	6.174.532,86
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.305,91	6.174.531,65
				320.302,91	6.174.526,39
				320.300,77	6.174.527,60
			14,90	320.300,71	6.174.527,50
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.302,85	6.174.526,29
				320.299,85	6.174.521,03
				320.297,71	6.174.522,24
			14,90	320.308,89	6.174.529,96



				320.311,03	6.174.528,76
				320.308,03	6.174.523,49
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.305,89	6.174.524,70
			14,90	320.305,83	6.174.524,60
				320.307,98	6.174.523,40
				320.304,97	6.174.518,14
				320.302,83	6.174.519,34
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.314,01	6.174.527,07
				320.316,15	6.174.525,86
				320.313,15	6.174.520,60
				320.311,01	6.174.521,81
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.310,95	6.174.521,71
				320.313,10	6.174.520,50
				320.310,10	6.174.515,24
				320.307,95	6.174.516,45
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.258,25	6.174.522,67
				320.260,39	6.174.521,46
				320.257,39	6.174.516,20
				320.255,25	6.174.517,41
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.255,19	6.174.517,31
				320.257,33	6.174.516,10
				320.254,33	6.174.510,84
				320.252,19	6.174.512,05
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.263,37	6.174.519,77
				320.265,51	6.174.518,57
				320.262,51	6.174.513,31
				320.260,37	6.174.514,51
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.260,31	6.174.514,42
				320.262,46	6.174.513,21
				320.259,45	6.174.507,95
				320.257,31	6.174.509,16
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.268,49	6.174.516,88
				320.270,63	6.174.515,67
				320.267,63	6.174.510,41
				320.265,49	6.174.511,62
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.265,43	6.174.511,52
				320.267,58	6.174.510,31
				320.264,58	6.174.505,05
				320.262,43	6.174.506,26
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.273,61	6.174.513,99



				320.275,76	6.174.512,78
				320.272,75	6.174.507,52
				320.270,61	6.174.508,72
			14,90	320.270,56	6.174.508,63
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.272,70	6.174.507,42
				320.269,70	6.174.502,16
				320.267,55	6.174.503,37
			14,90	320.283,12	6.174.508,61
				320.285,26	6.174.507,40
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.282,26	6.174.502,14
				320.280,12	6.174.503,35
			14,90	320.280,07	6.174.503,25
				320.282,21	6.174.502,04
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.279,21	6.174.496,78
				320.277,06	6.174.497,99
			14,90	320.288,24	6.174.505,72
				320.290,39	6.174.504,51
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.287,38	6.174.499,25
				320.285,24	6.174.500,46
			14,90	320.285,19	6.174.500,36
				320.287,33	6.174.499,15
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.284,33	6.174.493,89
				320.282,19	6.174.495,10
			14,90	320.250,49	6.174.509,10
				320.252,63	6.174.507,89
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.249,63	6.174.502,63
				320.247,48	6.174.503,84
			14,90	320.247,43	6.174.503,74
				320.249,57	6.174.502,53
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.246,57	6.174.497,27
				320.244,43	6.174.498,48
			14,90	320.255,61	6.174.506,20
				320.257,75	6.174.505,00
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.254,75	6.174.499,74
				320.252,61	6.174.500,94
			14,90	320.252,55	6.174.500,85
				320.254,69	6.174.499,64
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.251,69	6.174.494,38
				320.249,55	6.174.495,59
			14,90	320.260,73	6.174.503,31



				320.262,87	6.174.502,10
				320.259,87	6.174.496,84
				320.257,73	6.174.498,05
			14,90	320.257,67	6.174.497,95
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.259,81	6.174.496,74
				320.256,81	6.174.491,48
				320.254,67	6.174.492,69
			14,90	320.265,85	6.174.500,41
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.267,99	6.174.499,21
				320.264,99	6.174.493,95
				320.262,85	6.174.495,15
			14,90	320.262,79	6.174.495,06
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.264,94	6.174.493,85
				320.261,93	6.174.488,59
				320.259,79	6.174.489,80
			14,90	320.275,36	6.174.495,04
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.277,50	6.174.493,83
				320.274,50	6.174.488,57
				320.272,36	6.174.489,78
			14,90	320.272,30	6.174.489,68
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.274,45	6.174.488,47
				320.271,44	6.174.483,21
				320.269,30	6.174.484,42
			14,90	320.247,85	6.174.492,63
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.249,99	6.174.491,43
				320.246,99	6.174.486,16
				320.244,84	6.174.487,37
			14,90	320.252,91	6.174.489,77
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.255,05	6.174.488,56
				320.252,05	6.174.483,30
				320.249,91	6.174.484,51
			14,90	320.249,86	6.174.484,41
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.252,00	6.174.483,20
				320.249,00	6.174.477,94
				320.246,85	6.174.479,15
			14,90	320.258,03	6.174.486,87
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.260,18	6.174.485,67
				320.257,17	6.174.480,41
				320.255,03	6.174.481,61
			14,90	320.254,98	6.174.481,52



				320.257,12	6.174.480,31
				320.254,12	6.174.475,05
				320.251,98	6.174.476,26
		SALA DE CONTROL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	14,87	320.321,77	6.174.540,64
				320.323,91	6.174.539,43
				320.320,90	6.174.534,18
				320.318,76	6.174.535,38
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.265,94	6.174.536,11
				320.268,08	6.174.534,90
				320.262,16	6.174.524,53
				320.260,02	6.174.525,74
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.271,06	6.174.533,21
				320.273,20	6.174.532,01
				320.267,28	6.174.521,64
				320.265,14	6.174.522,85
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.276,18	6.174.530,32
				320.278,32	6.174.529,11
				320.272,41	6.174.518,74
				320.270,26	6.174.519,95
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.281,30	6.174.527,42
				320.283,44	6.174.526,22
				320.277,53	6.174.515,85
				320.275,38	6.174.517,06
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.290,81	6.174.522,05
				320.292,95	6.174.520,84
				320.287,04	6.174.510,47
				320.284,89	6.174.511,68
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.295,93	6.174.519,15
				320.298,07	6.174.517,95
				320.292,16	6.174.507,58
				320.290,02	6.174.508,79
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.301,05	6.174.516,26
				320.303,19	6.174.515,05
				320.297,28	6.174.504,68



			320.295,14	6.174.505,89
		29,36	320.306,17	6.174.513,37
	CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS		320.308,32	6.174.512,16
			320.302,40	6.174.501,79
			320.300,26	6.174.503,00
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.293,37	6.174.502,82
			320.295,51	6.174.501,61
			320.292,51	6.174.496,35
			320.290,36	6.174.497,56
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.290,31	6.174.497,46
			320.292,45	6.174.496,26
			320.289,45	6.174.490,99
			320.287,31	6.174.492,20
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.298,49	6.174.499,93
			320.300,63	6.174.498,72
			320.297,63	6.174.493,46
			320.295,49	6.174.494,67
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.295,43	6.174.494,57
			320.297,57	6.174.493,36
			320.294,57	6.174.488,10
			320.292,43	6.174.489,31
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.280,48	6.174.492,15
			320.282,62	6.174.490,94
			320.279,62	6.174.485,68
			320.277,48	6.174.486,88
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.277,42	6.174.486,79
			320.279,57	6.174.485,58
			320.276,57	6.174.480,32
			320.274,42	6.174.481,53
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.285,60	6.174.489,25
			320.287,75	6.174.488,04
			320.284,74	6.174.482,78
			320.282,60	6.174.483,99



		CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.282,55	6.174.483,89	
				320.284,69	6.174.482,68	
				320.281,69	6.174.477,42	
				320.279,54	6.174.478,63	
		CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.290,72	6.174.486,36	
				320.292,87	6.174.485,15	
				320.289,87	6.174.479,89	
				320.287,72	6.174.481,10	
		CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.287,67	6.174.481,00	
				320.289,81	6.174.479,79	
				320.286,81	6.174.474,53	
				320.284,67	6.174.475,74	
		ESTACIONAMIENTOS	72,71	320.265,04	6.174.477,39	
				320.270,31	6.174.474,42	
				320.264,35	6.174.463,99	
				320.259,08	6.174.466,97	
		BODEGA RINP	9,11	320.250,26	6.174.466,19	
				320.252,88	6.174.464,69	
				320.251,37	6.174.462,08	
				320.248,75	6.174.463,57	
		ESTANQUE DE AGUA POTABLE Y GRUPO DE PRESION	11,05	320.331,30	6.174.534,96	
				320.334,77	6.174.532,85	
				320.333,36	6.174.530,53	
				320.329,89	6.174.532,63	
		GRUPO ELECTROGENO 3kV	0,18	320.332,44	6.174.529,75	
				320.332,69	6.174.529,59	
				320.332,38	6.174.529,08	
				320.332,12	6.174.529,24	
		DRENES DE INFILTRACION	45,41	320.319,18	6.174.512,39	
				320.323,57	6.174.509,92	
				320.319,11	6.174.502,09	
				320.314,72	6.174.504,56	
		S/E Interna (cerco perimetral)	2.485	320.275	6.174.470	
				320.307	6.174.455	
				320.276	6.174.391	
				320.244	6.174.406	
		LTE canalizada(290,391875 m largo x 1 m ancho)	290,391875	320.254	6.174.275	
				320.260	6.174.282	
				320.263	6.174.288	
				320.274	6.174.321	
				320.265	6.174.326	
				320.289	6.174.376	
				320.263	6.174.389	
				320.264	6.174.393	
				320.269	6.174.406	
		Caminos internos (472 m largo x 4m ancho)	3776	320.317	6.175.633	
		TOTAL Obras temporales		178,87		
		TOTAL Obras permanentes		7.977,55		
		TOTAL superficie intervenida		8.156,41		
		TOTAL superficie predial		12.551,06763		
Fuente: Tabla 2 “Obras permanentes y temporales, superficies y coordenadas de ubicación” de la Adenda.						

Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas (Datum WGS 84, proyección UTM, huso 19 Sur) y superficies del Proyecto, se declaran en la siguiente tabla:



Tipo de Obra	Obra	Superficie de intervención (m2)	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S)	
			Este	Norte
Temporal	CASETA DE GUARDIA	14,8	320.245,29	6.174.470,32
			320.247,43	6.174.469,11
			320.244,42	6.174.463,85
			320.242,28	6.174.465,06
	PATIO ACOPIO RINP	29,63	320.244,81	6.174.450,03
			320.251,37	6.174.450,17
			320.251,49	6.174.445,67
			320.244,91	6.174.445,52
	COMEDOR	14,87	320.257,21	6.174.461,91
			320.262,52	6.174.458,91
			320.261,31	6.174.456,79
			320.256,00	6.174.459,79
			320.243,02	6.174.460,44
	BODEGA 2	14,73	320.249,10	6.174.460,57
			320.249,13	6.174.458,15
			320.243,08	6.174.458,00
			320.243,29	6.174.456,56
	OFICINA 1	14,87	320.249,39	6.174.456,73
			320.249,47	6.174.454,30
			320.243,37	6.174.454,12
			320.249,39	6.174.456,73
	OFICINA 2	14,87	320.255,49	6.174.456,90
			320.255,57	6.174.454,47
			320.249,47	6.174.454,30
			320.249,47	6.174.454,30
	OFICINA 3	14,87	320.255,57	6.174.454,47
			320.255,65	6.174.452,03
			320.249,55	6.174.451,86
			320.243,37	6.174.454,12
	OFICINA 4	14,87	320.249,47	6.174.454,30
			320.249,55	6.174.451,86
			320.243,45	6.174.451,69
			320.244,23	6.174.444,60
	BODEGA RSD	8,08	320.246,25	6.174.444,62
			320.246,31	6.174.440,62
			320.244,29	6.174.440,59
			320.253,67	6.174.464,12
	BAÑOS QUIMICOS (4 UN)	5,64	320.254,71	6.174.463,54
			320.252,37	6.174.459,42
			320.251,33	6.174.460,01
			320.250,39	6.174.458,56
	GRUPO ELECTROGENO 19kV	1,29	320.252,00	6.174.458,56
			320.252,00	6.174.457,76
			320.250,39	6.174.457,76
			320.258,77	6.174.466,43
	ESTANQUE DE COMBUSTIBLE Y AREA CARGA / DESCARGA	30,27	320.267,56	6.174.461,46
			320.266,07	6.174.458,86
			320.257,28	6.174.463,82
			320.247,60	6.174.467,84
	BODEGA RESPAL	7,27	320.247,60	6.174.467,84



	Permanent e			320.249,79	6.174.466,60
				320.248,36	6.174.464,10
				320.246,16	6.174.465,34
		BODEGA 1	14,84	320.242,96	6.174.462,87
				320.249,06	6.174.463,01
				320.249,10	6.174.460,57
				320.243,02	6.174.460,44
		FOSA SEPTICA	2,90	320.327,21	6.174.522,80
				320.328,36	6.174.522,14
				320.327,28	6.174.520,25
				320.326,12	6.174.520,91
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.281,54	6.174.563,38
				320.283,68	6.174.562,17
				320.280,68	6.174.556,91
				320.278,53	6.174.558,12
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.278,48	6.174.558,02
				320.280,62	6.174.556,82
				320.277,62	6.174.551,56
				320.275,48	6.174.552,76
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.286,66	6.174.560,49
				320.288,80	6.174.559,28
				320.285,80	6.174.554,02
				320.283,66	6.174.555,23
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.283,60	6.174.555,13
				320.285,74	6.174.553,92
				320.282,74	6.174.548,66
				320.280,60	6.174.549,87
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.291,78	6.174.557,59
				320.293,92	6.174.556,38
				320.290,92	6.174.551,12
				320.288,78	6.174.552,33
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.288,72	6.174.552,23
				320.290,86	6.174.551,03
				320.287,86	6.174.545,77
				320.285,72	6.174.546,97
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.296,90	6.174.554,70
				320.299,04	6.174.553,49
				320.296,04	6.174.548,23
				320.293,90	6.174.549,44
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.293,84	6.174.549,34



				320.295,99	6.174.548,13
				320.292,98	6.174.542,87
				320.290,84	6.174.544,08
			14,90	320.306,41	6.174.549,32
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.308,55	6.174.548,12
				320.305,55	6.174.542,85
				320.303,41	6.174.544,06
			14,90	320.303,35	6.174.543,97
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.305,49	6.174.542,76
				320.302,49	6.174.537,50
				320.300,35	6.174.538,70
			14,90	320.311,53	6.174.546,43
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.313,67	6.174.545,22
				320.310,67	6.174.539,96
				320.308,53	6.174.541,17
			14,90	320.308,47	6.174.541,07
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.310,62	6.174.539,86
				320.307,61	6.174.534,60
				320.305,47	6.174.535,81
			14,90	320.316,65	6.174.543,53
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.318,79	6.174.542,33
				320.315,79	6.174.537,06
				320.313,65	6.174.538,27
			14,90	320.313,60	6.174.538,18
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.315,74	6.174.536,97
				320.312,74	6.174.531,71
				320.310,59	6.174.532,91
			14,90	320.318,72	6.174.535,28
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.320,86	6.174.534,07
				320.317,86	6.174.528,81
				320.315,72	6.174.530,02
			14,90	320.273,77	6.174.549,81
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.275,92	6.174.548,60
				320.272,91	6.174.543,34
				320.270,77	6.174.544,55
			14,90	320.270,72	6.174.544,45
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.272,86	6.174.543,25
				320.269,86	6.174.537,98
				320.267,71	6.174.539,19
			14,90	320.278,89	6.174.546,92



				320.281,04	6.174.545,71
				320.278,04	6.174.540,45
				320.275,89	6.174.541,66
			14,90	320.275,84	6.174.541,56
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.277,98	6.174.540,35
				320.274,98	6.174.535,09
				320.272,84	6.174.536,30
			14,90	320.284,02	6.174.544,02
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.286,16	6.174.542,81
				320.283,16	6.174.537,55
				320.281,01	6.174.538,76
			14,90	320.280,96	6.174.538,66
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.283,10	6.174.537,46
				320.280,10	6.174.532,19
				320.277,96	6.174.533,40
			14,90	320.289,14	6.174.541,13
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.291,28	6.174.539,92
				320.288,28	6.174.534,66
				320.286,14	6.174.535,87
			14,90	320.286,08	6.174.535,77
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.288,22	6.174.534,56
				320.285,22	6.174.529,30
				320.283,08	6.174.530,51
			14,90	320.298,65	6.174.535,75
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.300,79	6.174.534,54
				320.297,79	6.174.529,28
				320.295,65	6.174.530,49
			14,90	320.295,59	6.174.530,39
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.297,73	6.174.529,19
				320.294,73	6.174.523,93
				320.292,59	6.174.525,13
			14,90	320.303,77	6.174.532,86
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.305,91	6.174.531,65
				320.302,91	6.174.526,39
				320.300,77	6.174.527,60
			14,90	320.300,71	6.174.527,50
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.302,85	6.174.526,29
				320.299,85	6.174.521,03
				320.297,71	6.174.522,24
			14,90	320.308,89	6.174.529,96



				320.311,03	6.174.528,76
				320.308,03	6.174.523,49
				320.305,89	6.174.524,70
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.305,83	6.174.524,60
				320.307,98	6.174.523,40
				320.304,97	6.174.518,14
				320.302,83	6.174.519,34
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.314,01	6.174.527,07
				320.316,15	6.174.525,86
				320.313,15	6.174.520,60
				320.311,01	6.174.521,81
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.310,95	6.174.521,71
				320.313,10	6.174.520,50
				320.310,10	6.174.515,24
				320.307,95	6.174.516,45
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.258,25	6.174.522,67
				320.260,39	6.174.521,46
				320.257,39	6.174.516,20
				320.255,25	6.174.517,41
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.255,19	6.174.517,31
				320.257,33	6.174.516,10
				320.254,33	6.174.510,84
				320.252,19	6.174.512,05
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.263,37	6.174.519,77
				320.265,51	6.174.518,57
				320.262,51	6.174.513,31
				320.260,37	6.174.514,51
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.260,31	6.174.514,42
				320.262,46	6.174.513,21
				320.259,45	6.174.507,95
				320.257,31	6.174.509,16
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.268,49	6.174.516,88
				320.270,63	6.174.515,67
				320.267,63	6.174.510,41
				320.265,49	6.174.511,62
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.265,43	6.174.511,52
				320.267,58	6.174.510,31
				320.264,58	6.174.505,05
				320.262,43	6.174.506,26
		CONTENEDOR DE BATERIAS	14,90	320.273,61	6.174.513,99



				320.275,76	6.174.512,78
				320.272,75	6.174.507,52
				320.270,61	6.174.508,72
			14,90	320.270,56	6.174.508,63
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.272,70	6.174.507,42
				320.269,70	6.174.502,16
				320.267,55	6.174.503,37
			14,90	320.283,12	6.174.508,61
				320.285,26	6.174.507,40
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.282,26	6.174.502,14
				320.280,12	6.174.503,35
			14,90	320.280,07	6.174.503,25
				320.282,21	6.174.502,04
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.279,21	6.174.496,78
				320.277,06	6.174.497,99
			14,90	320.288,24	6.174.505,72
				320.290,39	6.174.504,51
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.287,38	6.174.499,25
				320.285,24	6.174.500,46
			14,90	320.285,19	6.174.500,36
				320.287,33	6.174.499,15
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.284,33	6.174.493,89
				320.282,19	6.174.495,10
			14,90	320.250,49	6.174.509,10
				320.252,63	6.174.507,89
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.249,63	6.174.502,63
				320.247,48	6.174.503,84
			14,90	320.247,43	6.174.503,74
				320.249,57	6.174.502,53
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.246,57	6.174.497,27
				320.244,43	6.174.498,48
			14,90	320.255,61	6.174.506,20
				320.257,75	6.174.505,00
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.254,75	6.174.499,74
				320.252,61	6.174.500,94
			14,90	320.252,55	6.174.500,85
				320.254,69	6.174.499,64
CONTENEDOR DE BATERIAS				320.251,69	6.174.494,38
				320.249,55	6.174.495,59
			14,90	320.260,73	6.174.503,31



				320.262,87	6.174.502,10
				320.259,87	6.174.496,84
				320.257,73	6.174.498,05
			14,90	320.257,67	6.174.497,95
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.259,81	6.174.496,74
				320.256,81	6.174.491,48
				320.254,67	6.174.492,69
			14,90	320.265,85	6.174.500,41
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.267,99	6.174.499,21
				320.264,99	6.174.493,95
				320.262,85	6.174.495,15
			14,90	320.262,79	6.174.495,06
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.264,94	6.174.493,85
				320.261,93	6.174.488,59
				320.259,79	6.174.489,80
			14,90	320.275,36	6.174.495,04
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.277,50	6.174.493,83
				320.274,50	6.174.488,57
				320.272,36	6.174.489,78
			14,90	320.272,30	6.174.489,68
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.274,45	6.174.488,47
				320.271,44	6.174.483,21
				320.269,30	6.174.484,42
			14,90	320.247,85	6.174.492,63
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.249,99	6.174.491,43
				320.246,99	6.174.486,16
				320.244,84	6.174.487,37
			14,90	320.252,91	6.174.489,77
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.255,05	6.174.488,56
				320.252,05	6.174.483,30
				320.249,91	6.174.484,51
			14,90	320.249,86	6.174.484,41
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.252,00	6.174.483,20
				320.249,00	6.174.477,94
				320.246,85	6.174.479,15
			14,90	320.258,03	6.174.486,87
		CONTENEDOR DE BATERIAS		320.260,18	6.174.485,67
				320.257,17	6.174.480,41
				320.255,03	6.174.481,61
			14,90	320.254,98	6.174.481,52



				320.257,12	6.174.480,31
				320.254,12	6.174.475,05
				320.251,98	6.174.476,26
		SALA DE CONTROL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	14,87	320.321,77	6.174.540,64
				320.323,91	6.174.539,43
				320.320,90	6.174.534,18
				320.318,76	6.174.535,38
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.265,94	6.174.536,11
				320.268,08	6.174.534,90
				320.262,16	6.174.524,53
				320.260,02	6.174.525,74
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.271,06	6.174.533,21
				320.273,20	6.174.532,01
				320.267,28	6.174.521,64
				320.265,14	6.174.522,85
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.276,18	6.174.530,32
				320.278,32	6.174.529,11
				320.272,41	6.174.518,74
				320.270,26	6.174.519,95
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.281,30	6.174.527,42
				320.283,44	6.174.526,22
				320.277,53	6.174.515,85
				320.275,38	6.174.517,06
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.290,81	6.174.522,05
				320.292,95	6.174.520,84
				320.287,04	6.174.510,47
				320.284,89	6.174.511,68
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.295,93	6.174.519,15
				320.298,07	6.174.517,95
				320.292,16	6.174.507,58
				320.290,02	6.174.508,79
		CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS	29,36	320.301,05	6.174.516,26
				320.303,19	6.174.515,05
				320.297,28	6.174.504,68



			320.295,14	6.174.505,89
		29,36	320.306,17	6.174.513,37
	CENTRO DE TRANSFORMACION + PCS		320.308,32	6.174.512,16
			320.302,40	6.174.501,79
			320.300,26	6.174.503,00
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.293,37	6.174.502,82
			320.295,51	6.174.501,61
			320.292,51	6.174.496,35
			320.290,36	6.174.497,56
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.290,31	6.174.497,46
			320.292,45	6.174.496,26
			320.289,45	6.174.490,99
			320.287,31	6.174.492,20
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.298,49	6.174.499,93
			320.300,63	6.174.498,72
			320.297,63	6.174.493,46
			320.295,49	6.174.494,67
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.295,43	6.174.494,57
			320.297,57	6.174.493,36
			320.294,57	6.174.488,10
			320.292,43	6.174.489,31
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.280,48	6.174.492,15
			320.282,62	6.174.490,94
			320.279,62	6.174.485,68
			320.277,48	6.174.486,88
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.277,42	6.174.486,79
			320.279,57	6.174.485,58
			320.276,57	6.174.480,32
			320.274,42	6.174.481,53
	CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.285,60	6.174.489,25
			320.287,75	6.174.488,04
			320.284,74	6.174.482,78
			320.282,60	6.174.483,99



		CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.282,55	6.174.483,89	
				320.284,69	6.174.482,68	
				320.281,69	6.174.477,42	
				320.279,54	6.174.478,63	
		CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.290,72	6.174.486,36	
				320.292,87	6.174.485,15	
				320.289,87	6.174.479,89	
				320.287,72	6.174.481,10	
		CONTENEDOR BATERIAS DE COMPENSACION	14,90	320.287,67	6.174.481,00	
				320.289,81	6.174.479,79	
				320.286,81	6.174.474,53	
				320.284,67	6.174.475,74	
		ESTACIONAMIENTOS	72,71	320.265,04	6.174.477,39	
				320.270,31	6.174.474,42	
				320.264,35	6.174.463,99	
				320.259,08	6.174.466,97	
		BODEGA RINP	9,11	320.250,26	6.174.466,19	
				320.252,88	6.174.464,69	
				320.251,37	6.174.462,08	
				320.248,75	6.174.463,57	
		ESTANQUE DE AGUA POTABLE Y GRUPO DE PRESION	11,05	320.331,30	6.174.534,96	
				320.334,77	6.174.532,85	
				320.333,36	6.174.530,53	
				320.329,89	6.174.532,63	
		GRUPO ELECTROGENO 3kV	0,18	320.332,44	6.174.529,75	
				320.332,69	6.174.529,59	
				320.332,38	6.174.529,08	
				320.332,12	6.174.529,24	
		DRENES DE INFILTRACION	45,41	320.319,18	6.174.512,39	
				320.323,57	6.174.509,92	
				320.319,11	6.174.502,09	
				320.314,72	6.174.504,56	
		S/E Interna (cerco perimetral)	2.485	320.275	6.174.470	
				320.307	6.174.455	
				320.276	6.174.391	
				320.244	6.174.406	
		LTE canalizada(290,391875 m largo x 1 m ancho)	290,391875	320.254	6.174.275	
				320.260	6.174.282	
				320.263	6.174.288	
				320.274	6.174.321	
				320.265	6.174.326	
				320.289	6.174.376	
				320.263	6.174.389	
				320.264	6.174.393	
				320.269	6.174.406	
		Caminos internos (472 m largo x 4m ancho)	3776	320.317	6.175.633	
		TOTAL Obras temporales		178,87		
		TOTAL Obras permanentes		7.977,55		
		TOTAL superficie intervenida		8.156,41		
		TOTAL superficie predial		12.551,06763		
Fuente: Tabla 2 “Obras permanentes y temporales, superficies y coordenadas de ubicación” de la Adenda.						
Caminos o vías de acceso	El acceso principal al Proyecto será por medio de la Ruta I-181, desde donde se puede acceder directamente al área. Cabe señalar que el diseño del acceso hacia la vialidad pública se desarrollará y presentará en la Dirección Regional de Vialidad para su aprobación. La ubicación de las coordenadas del punto de acceso en DATUM WGS 84 UTM					



	19S, se entregan a continuación: <table><tr><th rowspan="2">Vértices</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>PA</td><td>320.317</td><td>6.174.633</td></tr></table> Fuente: Tabla 7 “Coordenadas geográficas acceso al Proyecto” de la DIA.	Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)		Este	Norte	PA	320.317	6.174.633
Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)								
	Este	Norte							
PA	320.317	6.174.633							
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Anexo 01 Adenda.								

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Frentes de trabajo Móviles	Los trabajos de construcción se realizarán a partir de frentes de trabajo móviles, distribuidos en la zona que será intervenida por el Proyecto; estos dependerán en gran medida de los avances de las obras. Los frentes de trabajo constituyen sitios aledaños a los puntos de construcción, donde se disponen insumos básicos, tales como EPP, botiquín, extintor, baño químico, dispensador de agua, herramientas y equipos menores de uso diario. Cuando el frente de trabajo móvil que se encuentre a más de 75 m de la instalación de faena, se instalarán baños químicos, dando cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N°594/1999 del MINSAL. Cabe señalar que para este servicio se contratará a proveedores debidamente autorizados, los cuales también realizarán el retiro, transporte y disposición de las aguas servidas generadas por el uso de baños modulares. El número de frentes de trabajo será variable, dependiendo de la evolución de la fase de construcción. Respecto del suministro eléctrico para estas instalaciones, se contará con un grupo electrógeno de 5 kVA (diésel) el cual será utilizado en concordancia a la ubicación del frente móvil. Cabe mencionar que este GE contará con	Temporal	Construcción Cierre



	estanque de combustible y sistema de contención de derrames. Por último, se indica que a medida que se avance en el montaje de las estructuras, los frentes de trabajo se irán desmantelando y se limpiarán las áreas que hayan sido intervenidas directamente. Cabe mencionar que todos los residuos generados en estos frentes serán periódicamente trasladados hacia las bodegas de residuos.		
Oficinas	El Proyecto contará para la fase de construcción con 4 oficinas del tipo modular para el personal administrativo y operativo que se encargue de las diversas actividades y servicios requeridos para la construcción del Proyecto y contarán con una dotación de distintos servicios (sistema de iluminación adecuada, ventilación, entre otros) necesarios para la correcta operación. Dichas oficinas contarán con una superficie aproximada de 14,74 m² cada una. Para el caso de la fase de cierre, se instalará un menor número de oficinas.	Temporal	Construcción Cierre
Comedor	Se habilitará un comedor cuya superficie será de 14,74 m² para la alimentación de los trabajadores previstos durante la fase de construcción y la fase de cierre. Cabe mencionar que no se considera la preparación ni la manipulación de alimentos en el lugar. La comida será provista por una empresa externa, autorizada por la autoridad sanitaria. Además, estará dotado de agua potable y un sistema de refrigeración. Estas instalaciones contarán con todos los requisitos señalados en el artículo 28 del D.S. N°594/1999 MINSAL, que aprueba el Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	Temporal	Construcción Cierre
Caseta de Guardia	En el acceso del Proyecto se contempla la habilitación de una caseta de guardia que se instalará sobre suelo natural compactado, y que controlará el acceso de personas al área del Proyecto, la cual abarcará una superficie aproximada 14,74 m².	Temporal	Construcción Cierre
Bodega 1 y Bodega 2	Se habilitarán dos (2) bodegas las que corresponderán a container habilitados	Permanente	Construcción Operación



	como pañol, la Bodega 1 estará habilitada durante todas las fases del Proyecto, mientras que la Bodega 2 estará habilitada durante la fase de construcción y cierre, en donde se almacenarán los distintos bienes empleados en la obra de construcción como insumos, herramientas, materiales de construcción, artículos de aseo y artículos de librería y durante la fase de operación se almacenarán los materiales empleados para las actividades de mantención y limpieza. Las bodegas corresponderán a un recinto cerrado, con techumbre, ventilación natural y sistema de contención incorporado y tendrán una superficie aproximada individual de 14,74 m². En caso de requerirse espacio para almacenar insumos de mayor tamaño, estos serán acopiados en el sector aledaño a la SE.		Cierre
Bodega RSD	El Proyecto contempla para las fases de construcción y cierre la disposición temporal de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD) en una bodega que tendrá una superficie aproximada de 8,01 m². En su interior, se dispondrán contenedores de basura fabricados en HDPE o algún material similar. La bodega RSD se instalará sobre una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos que ahí serán almacenados, siendo estas delimitadas por cierre perimetral para su uso exclusivo. Será dotada de un pretil perimetral para la contención de eventuales derrames de lixiviados u otro que pudiera ocurrir.	Temporal	Construcción Cierre
Patio RINP Acopio	El Patio de Acopio de RINP funcionará para el almacenamiento transitorio de los residuos industriales no peligrosos generados por actividades propias de la construcción y cierre. El Patio de acopio de RINP abarcará una superficie aproximada de 29,32 m², al interior de donde se dispondrán de contenedores tipo roll-off abierto y residuos de mayor tamaño serán acopiados en el mismo sector. Esta área se construirá sobre un geotextil y considera con un cierre perimetral. Se privilegiará el almacenamiento	Temporal	Construcción Cierre



	temporal de aquellos residuos industriales no peligrosos que puedan ser valorizados, reutilizados o reciclados. Aquellos residuos que no presenten valor comercial serán dispuestos temporalmente, hasta su retiro por una empresa autorizada que lo transportará hacia un sitio autorizado para su disposición final.		
Grupo Electrónico	La energía eléctrica necesaria para abastecer la instalación de faena y los equipos asociados a esta será proporcionada mediante un (1) generador eléctrico de 19 kVA cuya superficie a utilizar será de 1,28 m ² . El equipo contará con estructura insonorizada y se habilitarán sobre una base o bandeja, para la contención de eventuales goteos y/o derrames de aceite o combustibles desde los equipos y así evitar el contacto con el suelo. Asimismo, se considera un grupo electrógeno portátil de 5 kVA que será utilizado en labores de los frentes de trabajo.	Temporal	Construcción
Estanque combustible y área de carga/descarga de combustible	Se considera almacenamiento de combustible en un estanque cuya capacidad será de 1000 litros, el cual estará dispuesto en un área de 30 m ² especialmente habilitada para realizar la carga y descarga de combustible del grupo electrógeno. El estanque de combustible contará con la autorización de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC). El área de carga/descarga 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 y se instalará sobre un piso impermeable de polietileno y un pretil que permita contener posibles derrames de hidrocarburos, evitando la contaminación del suelo. El sistema de contención o pretil está configurado para que cuando ocurra un goteo, se armará un pretil con la arena disponible para contener el goteo y posteriormente recoger dicha arena contaminada. Cabe destacar que el estanque de combustible cuenta con un doble estanque que hace de contención antiderrames. La lámina de polietileno y	Temporal	Construcción



	arena es solo para contener los goteos que puedan ocurrir desde el dispensador del estanque hasta la unidad recibiendo la carga. No se espera que el polietileno y arena sean para contención de derrames por fallas en el estanque mismo, para ello el estanque cuenta con su doble cámara.		
Baños Químicos	La instalación de faenas considera la instalación de baños químicos modulares (con lavadero y agua provista mediante estanque de agua potable incluido en cada baño químico), para ser utilizados por el personal durante las fases de construcción y cierre del Proyecto, los cuales en su conjunto abarcan una superficie de 5,59 m ² y cumplirán conforme a lo exigido por la normativa vigente (D.S. N°594/99, del MINSAL).	Temporal	Construcción Cierre
Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE)	El Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) mediante baterías tipo BESS estará compuesto por un total máximo de sesenta y ocho (68) contenedores 40 m³ de capacidad aproximada, en donde se dispondrán de baterías de tipo litio-ferrofosfato (LFP). Cada contenedor de baterías tendrá una potencia total instalada de 40 MWh (por hasta 4 horas) alcanzando un total de 200 MW de almacenamiento. Vale señalar que, de los 68 contenedores de baterías señalados, cincuenta y ocho (58) contenedores serán instalados en la fase de construcción y serán utilizados en la operación del Proyecto. Los diez (10) contenedores restantes se denominan contenedores de baterías de compensación los que serán acoplados durante la fase de operación, y serán utilizados como refuerzo en caso de que falla en el funcionamiento de alguno de los contenedores. El sistema de almacenamiento de energía (SAE) consta de baterías LFP (litio-ferrofosfato), convertidores bidireccionales y sistemas de protección y control los cuales se encuentran ensamblados al interior de un armario especialmente acondicionado para mantener las características de temperatura y humedad necesarias para el correcto funcionamiento de estos equipos. El SAE posee la	Permanente	Operación



		capacidad de acumular energía y entregarla en forma rápida al sistema.		
Banco de Baterías		Las baterías o BESS (por sus siglas en inglés, Battery Energy Storage System) corresponden a dispositivos que almacenan energía electroquímica en celdas, mediante reacciones químicas. La unidad básica de este sistema se denomina celda, reservando el nombre de batería a la unión de dos o más celdas conectadas en serie o en paralelo en un módulo, para conseguir la capacidad y tensión deseadas. A su vez, varios módulos se disponen en un rack, y varios racks se sitúan en un contenedor. Las baterías consisten en un cátodo de óxido de metal con litio y un ánodo de grafito. Cuando la batería se carga, los átomos de litio en el cátodo se convierten en iones y migran hacia el ánodo de grafito, donde se combinan con electrones externos y se depositan entre las capas de carbono. El proceso inverso ocurre durante la descarga. La vida útil de las baterías será de entre 15 y 20 años, considerando 1 ciclo al día, es decir, una carga y una descarga al día. La energía, que es lo que entrega la celda de batería se mide en watts por hora (Wh), en el caso de las celdas de batería propuestas, estas entregan 896 Wh. Cada contenedor de baterías cuenta con 3.840 celdas de baterías, las cuales entregan energía de 3,44 MWh. El proyecto cuenta con 58 contenedores de baterías, es decir, constará de 222.720 celdas de baterías, las cuales entregan energía de 199,56 MWh.	Permanente	Operación
Contenedores		Como fue mencionado anteriormente, se propone la instalación de cincuenta y ocho (58) contenedores de 40 m3 de capacidad aproximada para la disposición de las baterías, los que serán instalados durante la fase de construcción y serán utilizados en la operación del Proyecto. Los contenedores corresponden a infraestructura pre-fabricada de materialidad metálica, los que se ubicarán sobre una losa superficial de hormigón como cimiento. Cada contenedor de baterías tendrá una capacidad de 3.440 kWh, sistema de refrigeración líquida, además del sistema de refrigeración por	Permanente	Operación



	aire, compuestos principalmente de tuberías, bombas, intercambiadores de calor y compresores, cuya tecnología consiste en la utilización de un refrigerante de tipo etilenglicol que elimina el calor de las piezas calentadas. Adicionalmente, los contenedores estarán equipados con un sistema de control de incendios, sistema de extinción de gas, sistema de extinción de incendios por agua, sistema de extinción de humo, detector de temperatura y detector de gas combustible. La operación normal del sistema de baterías cuenta con una serie de medidas preventivas con el objetivo de no tener fallas en la totalidad del sistema. Las medidas preventivas que se consideran incluyen monitoreo de temperatura de las celdas de batería, utilización de carcasas metálicas, diseños de válvulas de seguridad para los líquidos y/o gases asociados al sistema de refrigeración, protección a nivel de software mediante los BMS (Battery Management System o Sistema de Gestión de Baterías) contra altas temperaturas de las celdas de batería. Todos estos controles que impiden el aumento de la temperatura de las baterías funcionan con el objetivo de que no suban las temperaturas, lo que podría ocasionar uso excesivo del sistema de enfriamiento y el uso del sistema de extinción de incendio. Así en caso, de que una o varias celdas de baterías aumenten su temperatura son desconectadas del sistema lo que impide que el aumento de la temperatura de expanda y se mantenga el sistema global controlado dentro de los márgenes normales de operación. En el caso de la Detección del Sistema contra incendios de los Contenedores de Batería, se cuenta con: -Sistema de enfriamiento (aire acondicionado y/o enfriamiento liquido) -Sistema de supresión de fuego -Sistema de supresión de fuego mediante gas -Sistema de supresión de fuego mediante agua Por otra parte, se detallan las siguientes		



	características de ingeniería y materialidad de los contenedores: Anclajes y Fijaciones: Los contenedores de batería están anclados a sus cimientos. Esta medida reduce la posibilidad de que los contenedores sean desplazados en caso de una inundación, asegurando que las estructuras permanezcan en su lugar bajo condiciones extremas, evitando así ser removidos por los flujos de agua. Separación entre Contenedores: Los contenedores de baterías están separados entre ellos, permitiendo el paso del agua en caso de una eventual inundación extrema. Esta separación minimiza la obstrucción en caso de existir un flujo pasante, reduciendo la posibilidad de que estos sean desplazados. Además, la configuración de los contenedores ayuda a disminuir la velocidad del flujo y, por ende, la fuerza de arrastre que podría ejercer sobre las mismas. Contenedores Estancos: Los contenedores de batería son estructuras estancas, diseñados específicamente para evitar la interacción de su contenido con el medio. Esto minimiza la posibilidad de afectar la calidad de las aguas, incluso en eventos extremos que puedan poner en contacto las estructuras del proyecto con un flujo. La estanqueidad de los contenedores garantiza que no se filtrarán materiales peligrosos, protegiendo así su entorno.		
Sistema PCS y Centros de Transformación (CT)	El Sistema PCS y los Centros de Transformación (CT) se dispondrán dentro de un mismo contenedor prefabricado, instalado sobre losa superficial de hormigón y contará con un pretil de contención ante posibles derrames. El Proyecto considera instalar ocho (8) contenedores que contendrán ocho (8) CT más su sistema PCS.	Permanente	Operación
Sistema PCS	El sistema PCS (Power Conversion System, por su sigla en inglés) corresponde a un sistema de conversión e inversión de potencia, permitiendo la conexión entre las baterías y la red eléctrica. EL PCS se encarga de transformar la corriente alterna (CA) a corriente continua (CC) proveniente desde la red eléctrica durante	Permanente	Operación



	los periodos de carga de las baterías y, por el contrario, transforma la CC desde las baterías a CA durante los periodos de descarga a la red eléctrica.		
Centros de Transformación	El Proyecto considera la instalación de centros de transformación (CT) cuya función es transformar la tensión de la potencia proveniente del PCS, para conducirla hasta el punto de conexión y así inyectarla a la S/E, y viceversa. Los CT corresponden a infraestructura prefabricada y ensamblada por el fabricante listas para instalar y solamente conectar. Los equipos estarán diseñados para su uso en la intemperie, con debida protección ante las condiciones ambientales y aisladas acústicamente, sobre losa superficial de hormigón armado, también contará con un pretil de contención ante posibles derrames.	Permanente	Operación
Subestación Eléctrica Transformadora	La S/E interna se encargará de transformar la potencia, donde se recibirá toda la energía almacenada en el SAE y se adecuará al nivel de voltaje requerido para su inyección a la red de distribución (SEN), y viceversa. En este sentido, la S/E Interna es elevadora y reductora a la vez, ya que deberá reducir la tensión de la energía para ser almacenada y posteriormente elevarla para poder ser inyectada a la red de distribución. La tensión de transformación será de 66/23 kV. La S/E Interna estará compuestas por las siguientes partes: -Patio 66 kV -Transformador 66/23 kV -Switchgear Media Tensión en 66 kV -Malla de Puesta a Tierra -Sala de Control -Sistema de Telecomunicaciones -Cierre perimetral -Sala de equipos S/E: Abarcará una superficie aproximada de 80,51 m ² y estará conformada por Transformadores de potencia, Desconectador tripolar, Interruptor trifásico, Transformador de corriente, Transformador de poder, Pararrayos, Desconectador monopolar, Transformador Zig-Zag, Desconectador tripolar, Transformador de servicios auxiliares, Generador de emergencia y	Permanente	Operación



	Desconectador fusible.		
Línea de Transmisión Eléctrica	El Proyecto considera la construcción y operación de una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de circuito simple 66 kV, que transportará la energía desde la S/E Transformadora del Proyecto hasta la S/E La Ronda para ser inyectada al SEN. La LTE estará conformada por un tramo aéreo y un tramo soterrado, el tramo aéreo tendrá una longitud de 22 metros y estará compuesto por dos (2) torres o estructuras de hormigón armado, además de dos (2) marcos de línea, uno a instalarse en la S/E interna y otro en la en la S/E La Ronda. El tramo soterrado tendrá una longitud de 140,3 metros y la canalización tendrá un ancho máximo de 2 metros y una profundidad máxima de 1,2 metros. Las torres o estructuras contarán con una faja de seguridad de 15 metros de ancho, 7,5 metros por lado.	Permanente	Operación
Zanjas de Media Tensión	Se habilitarán zanjas subterráneas para disponer una red de cables de media tensión que conducirán la energía eléctrica desde el SAE hasta la S/E Transformadora, y viceversa. Se indica, además, que el trazado de las zanjas de media tensión se fijará de forma paralela a los caminos internos proyectados, detallados en el siguiente literal. Las zanjas de media tensión tendrán una profundidad de 1 m, un ancho de 0,5 m y una de longitud 150 m, aproximadamente. Se estima un movimiento de tierra por concepto de excavación de zanjas de media tensión igual a 75 m3. Las zanjas serán realizadas de la siguiente manera: -Cables directamente enterrados a 1m de profundidad (desde la cota 0 a la parte superior del cable). -Cables entubados: a 0,45 m o 0,8 m (bajo paso de vehículos) (desde la cota 0 a la parte superior del tubo). -Para cables enterrados directamente, el material de relleno estará libre de rocas, arcilla, raíces, trozos de metal, cristal o cualquier otro material que pueda dañar la cubierta de los cables. Los extremos de los tubos se sellarán en un	Permanente	Operación



	tramo de por lo menos 200 mm con espuma de poliuretano resistente al agua y a los roedores (y a los rayos UV en caso de estar a la intemperie).		
Caminos Interiores	Se habilitarán caminos internos que conecten el acceso del Proyecto con la SAE, áreas de instalación de faenas permanentes y temporales, subestación y la LTE. Estos caminos estarán habilitados durante las todas las fases del Proyecto, de manera de permitir el desplazamiento de máquinas, personal, equipos e insumos. Se considera habilitar caminos internos sobre el terreno natural compactado, tendrán un ancho de que variará entre los 3 y 8 metros y una longitud de 472 m, abarcando una superficie total de 2.664 m ² .	Permanente Temporal	Construcción Operación Cierre
Instalaciones de Faena Permanentes	El Proyecto considera la habilitación de Instalaciones de Faena Permanentes (IF Permanente) que servirán de apoyo en la operación y estarán disponibles durante toda la vida útil del proyecto.	Permanente	Construcción Operación Cierre
Sala de Control	La sala de control tiene como objetivo agrupar y facilitar las tareas operativas, de control y de seguridad del Proyecto que serán utilizados por el personal durante las actividades de mantenciones y limpiezas en la Fase de Operación. Estará conformada por dos unidades prefabricadas tipo container, en la primera se dispondrán de los equipos de control (sillas, escritorios, mesas, equipos de calefacción/aire acondicionado, fotocopiadora, red computacional, red telefónica, entre otros elementos) y en la segunda unidad se dispondrán de los servicios higiénicos suficientes para 5 personas. La sala de control tendrá una superficie aproximada de 14,74 m ² .	Permanente	Operación
Bodega RINP	La Bodega de RINP funcionará para el almacenamiento transitorio de los residuos industriales no peligrosos por las actividades de mantención y limpieza durante la fase de operación. La Bodega de RINP corresponderá a un container habilitado como pañol que abarcará una superficie aproximada de 9,03 m ² .	Permanente	Operación
Bodega RESPEL	Durante todas las fases del Proyecto se considera la habilitación de una Bodega	Permanente	Construcción Operación



	RESPEL cuya superficie será de 7,2 m ² y almacenará de manera transitoria los RESPEL generados por las actividades de construcción y cierre y por los mantenimientos durante la fase de operación. La Bodega RESPEL cumplirá con los criterios de diseño y exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV, “Del Almacenamiento” del D.S. N 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos con respecto a las disposiciones técnica de materialidad de muros, pisos y recubrimientos y techumbre, además de los equipos necesarios en caso de emergencia o contingencia.		Cierre
Estanque agua potable y grupo de presión	Se habilitará un estanque de almacenamiento de agua potable, junto con su equipo de presión, para el funcionamiento de los servicios higiénicos (permanentes y baños químicos), cuya capacidad será de 10 m ³ y estará disponible durante toda la vida útil del Proyecto. El estanque se cargará con agua potable adquirida a proveedores autorizados y transportada mediante camiones aljibes autorizados para estos fines. Tendrá una superficie aproximada de 11,05 m ² .	Permanente	Construcción Operación Cierre
Fosa Séptica y Sistema de Infiltración	Se habilitará una (1) Fosa Séptica que contará con las características técnicas para tratar el caudal de aguas servidas generadas por el peak de trabajadores considerados en la fase de operación. Para estos efectos se hará uso de una superficie de 2,88 m ² . El efluente de la fosa séptica será infiltrado al subsuelo por medio de un sistema de drenes de infiltración en una superficie aproximada de 43,71 m ² .	Permanente	Operación
Estacionamiento	Se considera un área de estacionamiento de vehículos livianos, medianos y pesados que abarcará una superficie aproximada de 72 m ² . El área de estacionamiento estará habilitada durante todas las fases del Proyecto y será utilizado por el personal administrativo-operativo que se encargue de las instalaciones, y por vehículos de servicios requeridos para la construcción, operación y cierre del Proyecto.	Permanente	Construcción Operación Cierre



Grupo Electrógeno	Se dispondrá de un generador eléctrico de 66 kVA para suministrar de energía eléctrica como respaldo que se utilizarán en caso de emergencia, cuya superficie a utilizar será de 1,28 m ² . El equipo contará con estructura insonorizada y se habilitarán sobre una base o bandeja, para la contención de eventuales goteos y/o derrames de aceite o combustibles desde el equipo y así evitar el contacto con el suelo.	Permanente	Operación
Cerco Perimetral	Se contará con un cerco perimetral de 618,5 metros de longitud, cuyo objetivo será el de restringir la entrada de personas no autorizadas al área del Proyecto y así mantener en todo momento la máxima seguridad. Se estima que el cerco tendrá una altura aproximada de 2,6 metros, y estará conformado por postes de acero galvanizado distanciados cada 3 metros máximo, hincados sobre fundaciones de hormigón del orden de 50 centímetros de profundidad, la malla será de tipo Acmafor o similar.	Permanente	Construcción Operación Cierre

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto

Nombre	Fase
Habilitación de Baños Químicos	Construcción
Construcción Cerco Perimetral	Construcción
Habilitación Instalación de Faenas	Construcción
Preparación del terreno y movimientos de tierras	Construcción
Habilitación de caminos interiores	Construcción
Construcción del SAE	Construcción
Construcción de la S/E Transformadora	Construcción
Construcción de la LTE	Construcción
Deshabilitación obras temporales	Construcción
Prueba de Energización	Operación
Puesta en Marcha	Operación
Almacenamiento de Energía	Operación
Adosamiento de Contenedores de baterías de compensación	Operación
Actividades de mantención y conservación	Operación
Habilitación de la Instalación de Faenas	Cierre
Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto o actividad	Cierre
Restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad	Cierre
Prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o	Cierre



actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua	
La mantención, conservación y supervisión que sean necesarias.	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad

4.4.1 Fase de Construcción

Fecha estimada de inicio	Julio 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de Baños Químicos
Fecha estimada de término	Enero 2026
Parte, obra o acción que establece el término	Deshabilitación de las obras temporales

4.4.2 Fase de Operación

Fecha estimada de inicio	Febrero 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Pruebas de Energización
Fecha estimada de término	Febrero 2056
Parte, obra o acción que establece el término	Desconexión o desenergización de la red de distribución

4.4.3 Fase de Cierre

Fecha estimada de inicio	Marzo 2056
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la Instalación de Faenas
Fecha estimada de término	Junio 2056
Parte, obra o acción que establece el término	Restauración de la Geomorfología

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra

Fases	Número máximo de personas
Construcción	45
Operación	5
Cierre	30
Total	80



4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Frentes de trabajo Móviles	
Oficinas	
Comedor	
Caseta de Guardia	
Bodega 1 y Bodega 2	
Bodega RSD	
Patio Acopio RINP	
Grupo Electrógeno	
Estanque combustible y área de carga/descarga de combustible	
Baños Químicos	
Caminos Interiores	
Instalaciones de Faena Permanentes	
Bodega RESPEL	
Estanque agua potable y grupo de presión	
Estacionamiento	
Cerco Perimetral	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Habilitación baños químicos	Hito de inicio de la fase de construcción se considera la instalación de baños químicos a cargo de una empresa externa debidamente acreditada. Estos baños dispondrán de lavamanos con bomba de pie, porta papel higiénico, papelerero, dispensador de jabón líquido, porta toalla de papel y ventilación. Es importante mencionar que se dará cumplimiento en todo momento a las disposiciones establecidas en los Artículos 24, 25 y 26 del D.S. N° 594/1999 del MINSAL, sobre las “Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, principalmente en lo que respecta a: • Número mínimo de artefactos, se aprovisionará en base a la tabla del Artículo 23 del citado Decreto. • Baños químicos instalados a menos de 75 metros del área de trabajo. Los baños químicos deberán estar instalados en sitios de fácil acceso



	para los trabajadores, a una distancia que no excederá los 125 metros de los lugares de mayor concentración.
Construcción cerco perimetral	Para la instalación del cerco perimetral los pilares se atornillarán directamente al suelo, de manera manual y se extenderá la malla metálica, ajustándola manualmente a los pilares. Como se indicó anteriormente, el cerco tendrá una altura aproximada de 2,6 metros, y estará conformado por postes de acero galvanizado distanciados cada 3 m máximo, hincados sobre fundaciones de hormigón del orden de 52 centímetros de profundidad y la malla será de tipo Acmafor o similar.
Habilitación de Instalación de Faena	La habilitación de la Instalación de Faena, permanente y temporal, contempla las siguientes actividades: • Despeje y limpieza del terreno. • Acondicionamiento de terreno para la IF: Nivelación de la zona mediante el uso de maquinaria estándar de construcción. (Fase Construcción) • Instalación de las dependencias que conforman la IF: Montaje de contenedores prefabricados de oficinas, bodegas y caseta de guardia, además de la incorporación del mobiliario necesario. Adicionalmente, se instalará el grupo electrógeno y se habilitarán los sectores de estacionamiento y el patio para el acopio temporal de residuos no peligrosos. De manera paralela, se habilitarán los frentes de trabajo móviles. no se considera más que el despeje y la limpieza del área para, posteriormente, disponer de los insumos básicos, tales como EPP, botiquín, extintor, baño químico, dispensador de agua, grupo electrógeno, herramientas y otros equipos menores de uso diario. Una vez avanzada la obra, se procederá a retirar los equipos y los residuos, y se habilitará un nuevo frente de trabajo. Una vez finalizada la fase de construcción se dismantelarán las instalaciones de faenas y los frentes de trabajo, y se restaurarán las condiciones de las superficies utilizadas.
Preparación del terreno y movimientos de tierra	Preparación del terreno para la instalación de obras se considera el escarpe del terreno, incluida la habilitación de los caminos interiores, en donde se realizará el retiro de piedras y de promontorios de tierra. La superficie por escarpar será de aproximadamente 10.137 m². Una vez despejado el terreno se realizará la nivelación, relleno y compactación del terreno. Adicional a ello, se considera realizar trabajos de excavaciones con un volumen aproximado de 642 m³ (el cual incluye un porcentaje de esponjamiento del 20%) con el fin de habilitar las zanjas donde se dispondrá el cableado de media tensión y las fundaciones. La tierra excavada será utilizada en el relleno de las zanjas (una vez se haya instalado el cableado en ellas) y de las áreas donde se implementen los postes (a modo de soporte), en caso de que, sobre material excavado, éste será dispuesto en sectores autorizados.
Habilitación de caminos interiores	Se construirán caminos internos que permitirán acceder a las distintas áreas del Proyecto, los que tendrán un ancho de calzada que variará entre los 3 y 8 metros y una longitud total de 472 metros, y serán habilitados sobre el terreno natural compactado.



	La construcción de los caminos se realizará mediante un escarpe con objeto de remover el material suelto de la superficie. Este material de escarpe será llevado hacia un sitio de disposición final debidamente autorizado. Finalmente, luego del escarpe, se realizarán tareas de nivelación y compactación del terreno.
Construcción del SAE	Para la habilitación del Sistema de Almacenamiento de Energía se prevé realizar la construcción de las fundaciones de hormigón armado, para luego realizar el montaje de los contenedores que conforman el SAE y disponer de todos los equipos que lo conforman. Seguidamente, se realizará la construcción de las zanjas que permitirá la instalación del cableado de media tensión para, posteriormente, realizar la interconexión eléctrica y habilitar el sistema de comunicaciones. Como actividad paralela, se considera la construcción y habilitación de la fosa séptica y su sistema de drenes de infiltración, como solución sanitaria durante la fase de operación.
Construcción de la S/E Elevadora	Como primera actividad, se prevé, la construcción de la plataforma que funcionará como soporte de la S/E Interna, la cual tendrá una terminación plana, considerando la pendiente suficiente para la evacuación de las aguas lluvias. Después se realizará las fundaciones de hormigón para disponer de los equipos que conforman la S/E Interna (transformador poder, transformador corriente, interruptor, seccionador y sala de equipos). De forma paralela, se instalará la malla puesta a tierra para conectar todas las partes metálicas de la S/E, la cual cubrirá todas las instalaciones en las cuales se podría ver afectada una persona por voltajes de paso y de contacto superiores a los permitidos, cumpliendo así con la normativa vigente chilena. Se hará el montaje de los equipos que conforman la S/E y la construcción de las zanjas que permitirá la instalación del cableado de media tensión para poder disponer y conectar todo el cableado eléctrico.
Construcción de la LTE	<u>LTE tramo aéreo</u> La estructura metálica de cada torre irá sobre una fundación de hormigón, que tendrá una máxima profundidad de 1,4 metros. Luego de la preparación del terreno, la estructura metálica de la torre se instalará sobre la fundación, para posteriormente montar los conductores y el cable de guarda. Adicionalmente, la LTE considera una faja de servidumbre de un ancho aproximado de 15 metros, para ello se realizará una marcación de la faja llevada a cabo por personal de topografía del contratista y tendrá por objeto señalar claramente los deslindes de la franja, con el fin de evitar la afectación de áreas que estén fuera de ésta. <u>LTE tramo soterrado</u> Para la construcción del tramo soterrado de la línea de transmisión eléctrica se prevé realizar un zanjado por medio de excavaciones utilizando una retroexcavadora, como preparación del terreno para la disposición del cableado subterráneo. Parte del cableado se dispondrá directamente sobre el subsuelo (los primeros 100 metros) y el resto del



	cableado (aproximadamente 40 metros), correspondiente a la parte de la zanja que colinda con la subestación existente, será dispuesto en canaletas. El tramo soterrado tendrá una longitud total de 140,3 m, la canalización tendrá un ancho máximo de 2 metros y una profundidad máxima de 1,2 metros.
Deshabilitación obras temporales	Una vez que la construcción del proyecto haya finalizado, se retirarán todas las dependencias pertenecientes a la Instalación de faena temporales, sus servicios, baños químicos y todo vestigio de ocupación, tales como chatarras, cercos, señales, restos de materiales, etc. Los elementos de la instalación de faena que puedan ser reutilizados como los contenedores, serán llevados a instalaciones habilitadas para su restitución y los elementos que no puedan ser empleados se trasladarán a lugares debidamente habilitados y autorizados para su disposición final. Finalmente, una vez que los terrenos hayan sido despejados de las construcciones temporales, se realizará una limpieza general del terreno llevándose a cabo actividades enfocadas al retiro de materiales excedentes y limpieza de las áreas.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Energía y Combustible	La energía eléctrica para la instalación de faena temporal y permanente se obtendrá a partir de un (1) grupo electrógeno diésel de 19 kVA, que será instalado sobre una bandeja metálica o carpeta de HDPE (o similar de polietileno) para retener eventual goteo de aceites o combustible y evitar el contacto con la superficie del suelo natural. Para abastecer de energía a los frentes de trabajo se utilizará un (1) grupo electrógeno diésel de 5 kVA. El Proyecto contempla el almacenamiento de combustible a través de estanque de almacenamiento de 1 m³ de capacidad, que serán abastecido por empresas autorizadas a través de un camión repartidor de combustible. Se estima que el consumo total aproximado de combustible para el total de maquinaria a utilizar en la fase de construcción será de 40 m³/fase de construcción. El estanque de combustible propuesto será de polietileno con doble pared, donde la pared exterior hará de pretil antiderrame y estará situado en el área de carga/descarga, contará con un kit para control de derrames, hojas de seguridad de los productos, señalética de seguridad y extintores, 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. Asimismo, el sistema contará con una propuesta anti-goteo por medio de un pretil con arena por sobre una lámina de polietileno, que funcionará para contener los goteos que puedan ocurrir desde el dispensador del estanque hasta la unidad recibiendo la carga. El Anexo 1.8 de la DIA detalla el Protocolo de Suministro y Reabastecimiento de Combustible del grupo electrógeno a ubicarse dentro de la IIFF, como medida para evitar cualquier riesgo de derrame



	de combustible sobre el suelo.
Agua	<u>Agua Potable</u> Para el consumo de los trabajadores, se dispondrá de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. El agua para consumo humano cumplirá con los requerimientos establecidos en el Artículo 14 del D.S. N°594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, del Ministerio de Salud. La provisión de agua de los baños químicos en las instalaciones de faena temporales, será aprovisionada a través de camiones aljibes de proveedores autorizados. La cantidad total de agua potable a consumir variará en función de la curva ocupacional de la construcción de las obras. Esta agua será adquirida a una empresa que cuente con la autorización de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins y el sistema contará con una capacidad para una provisión de 150 litros/persona/día, cumpliendo así con lo estipulado en el Reglamento de Instalaciones de Agua y Alcantarillado (RIDDA). De esta forma, el máximo consumo mensual de agua potable, para el peak de personas (45) durante la fase de construcción, se estima en 6,75 m³/mes. <u>Agua Industrial</u> El agua industrial se utilizará para las actividades propias de la construcción, principalmente humectación de caminos y compactación. El agua será obtenida a través de un proveedor autorizado, siendo transportada por medio de camiones aljibes desde el punto de toma hasta la obra. Se estima utilizar 10 m³ para la fase de construcción para ser utilizada en la humectación de caminos no pavimentados y/o material en pila. En la obra existirá un registro mensual del consumo de agua industrial el cual incluirá los antecedentes de los proveedores del recurso hídrico, cantidad y datos del camión aljibe, entre otros. Este registro estará disponible para ser requerida por la autoridad correspondiente
Servicios Sanitarios	Se contempla la instalación de baños químicos en la IF temporal, los que serán contratados a una empresa externa debidamente acreditada, de modo de asegurar su correcta mantención y el adecuado manejo de los residuos. El Titular mantendrá en la obra copia de la factura u otro documento que acredite la disposición adecuada de los mismos. Los baños químicos serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias para realizar manejo, transporte y disposición final de aguas residuales. Estos baños dispondrán de lavamanos con bomba de pie, porta papel higiénico, papelería, dispensador de jabón líquido, porta toalla de papel y ventilación.
Alimentación	Durante la fase de construcción, se dispondrá de un (1) comedor para el suministro de alimentos al personal, el cual se encontrará aislada de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental, además, se encontrará dotado de agua potable y sistema de refrigeración. La instalación cumplirá con los requisitos establecidos para esta materia en el D.S. N°594/1999 del MINSAL. El Proyecto no considera preparación de alimentos, se entregarán alimentos preparados a los trabajadores, por medio de una empresa



	externa debidamente autorizada																																																									
Alojamiento	Durante esta fase el proyecto no contempla la habilitación de campamentos para el alojamiento de sus trabajadores. Los trabajadores se alojarán en localidades cercanas al área del Proyecto, desde donde serán trasladados diariamente hacia la obra.																																																									
Materiales e Insumos	A continuación se describen los materiales e insumos de la Fase de Construcción: <table><tr><th>Descripción Materiales Construcción</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>Hormigón</td><td>m³</td><td>20</td></tr><tr><td>Áridos</td><td>ton</td><td>60</td></tr><tr><td>Unidades modulares (oficinas, comedor, bodegas, caseta de guardia)</td><td>ton</td><td>150</td></tr><tr><td>Fierro y madera</td><td>m³</td><td>3</td></tr><tr><td>Trasporte de materiales (cerco perimetral, cables, conectores, <u>trafos</u>, pernos, entre otros)</td><td>ton</td><td>300</td></tr><tr><td>Transformador de Poder</td><td>Unid.</td><td>1</td></tr><tr><td>Interruptor</td><td>Unid.</td><td>1</td></tr><tr><td>Desconectador</td><td>Unid.</td><td>1</td></tr><tr><td>TTCC</td><td>Unid.</td><td>3</td></tr><tr><td>Pararrayos</td><td>Unid.</td><td>3</td></tr><tr><td>Sala de Control</td><td>Unid.</td><td>1</td></tr><tr><td>Marco de Línea</td><td>Unid.</td><td>1</td></tr><tr><td>Pilar Marco de Línea</td><td>Unid.</td><td>2</td></tr><tr><td>Marco de Barra</td><td>Unid.</td><td>1</td></tr><tr><td>Pilar Marco de Barra</td><td>Unid.</td><td>2</td></tr><tr><td>Soporte de Mufas</td><td>Unid.</td><td>1</td></tr><tr><td>Contenedores de Batería</td><td>Unid.</td><td>68</td></tr><tr><td>Centros de Transformación</td><td>Unid.</td><td>10</td></tr></table> Fuente: Tabla 8-10 “Suministros Básicos fase de Construcción” de la DIA.	Descripción Materiales Construcción	Unidad	Cantidad	Hormigón	m³	20	Áridos	ton	60	Unidades modulares (oficinas, comedor, bodegas, caseta de guardia)	ton	150	Fierro y madera	m³	3	Trasporte de materiales (cerco perimetral, cables, conectores, <u>trafos</u> , pernos, entre otros)	ton	300	Transformador de Poder	Unid.	1	Interruptor	Unid.	1	Desconectador	Unid.	1	TTCC	Unid.	3	Pararrayos	Unid.	3	Sala de Control	Unid.	1	Marco de Línea	Unid.	1	Pilar Marco de Línea	Unid.	2	Marco de Barra	Unid.	1	Pilar Marco de Barra	Unid.	2	Soporte de Mufas	Unid.	1	Contenedores de Batería	Unid.	68	Centros de Transformación	Unid.	10
Descripción Materiales Construcción	Unidad	Cantidad																																																								
Hormigón	m³	20																																																								
Áridos	ton	60																																																								
Unidades modulares (oficinas, comedor, bodegas, caseta de guardia)	ton	150																																																								
Fierro y madera	m³	3																																																								
Trasporte de materiales (cerco perimetral, cables, conectores, <u>trafos</u> , pernos, entre otros)	ton	300																																																								
Transformador de Poder	Unid.	1																																																								
Interruptor	Unid.	1																																																								
Desconectador	Unid.	1																																																								
TTCC	Unid.	3																																																								
Pararrayos	Unid.	3																																																								
Sala de Control	Unid.	1																																																								
Marco de Línea	Unid.	1																																																								
Pilar Marco de Línea	Unid.	2																																																								
Marco de Barra	Unid.	1																																																								
Pilar Marco de Barra	Unid.	2																																																								
Soporte de Mufas	Unid.	1																																																								
Contenedores de Batería	Unid.	68																																																								
Centros de Transformación	Unid.	10																																																								
Maquinarias y Equipos	A continuación se describen la maquinaria y equipo de la Fase de Construcción:																																																									



	Maquinarias y equipos	Potencia (kW)	Cantidad	Horas operación/año
	Motoniveladora	150	1	70
	Placa compactadora	30	2	110 horas totales
	Rodillo compactador	100	1	30
	Retroexcavadora	150	4	100
	Grúa horquilla	42	1	10 semanas de uso, 8 horas diarias, 400 horas
	Grúa (150 t)	400	1	8 semanas de uso, 8 horas diarias, 400 horas
	Grupo electrógeno	15,2	1	6 meses, 22 días/mes, 8h/día, 1.056 horas
	Rodillo compactador	100	2	140
	Manipulador telescópico	150	2	6 meses, 22 días/mes, 8h/día, 1056 horas
	Camión Pluma	300	2	6 meses, 22 días/mes, 2h/día, 264 horas x2 = 528
	Equipo de Tendido (Huinche, Freno, Bobinas)	20	1	2 semanas de la fase de construcción, 7 horas al día, 70 horas totales
	Camión mixer (8m³)	257	2	5 semanas en total de construcción de fundaciones, 4,5 horas al día, 112,5 horas
	Camión + cama baja (35 toneladas)	384	4	6 semanas de la fase de construcción en total, 9 horas al día. 270 horas en total
	Fuente: Tabla 8-10 “Suministros Básicos fase de Construcción” de la DIA.			
Transporte	<u>Transporte de personal</u> El transporte del personal de la fase de construcción del Proyecto se realizará diariamente desde la ciudad de Rancagua por medio de un autobús, actividad que estará a cargo de una empresa debidamente acreditada. <u>Transporte de materiales, insumos y residuos</u> El transporte de insumos considera el transporte de agua potable, agua industrial, alimentación y combustible desde la ciudad de Rancagua, tanto los transportistas como los proveedores correspondientes deberán estar autorizados y se mantendrá respaldo de las compras realizadas en instalaciones del Proyecto. Para el transporte de materiales de construcción tales como áridos, estructuras, cables, entre otros, se realizará desde los lugares de venta o almacenamiento ubicados en Rancagua y desde el Puerto de San Antonio en la Región de Valparaíso hasta el área del Proyecto, estando a cargo del proveedor del material o del personal especializado de la empresa contratista, previo acuerdo contractual con el Titular.			



4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Agua Potable	El agua potable a ser utilizada por el proyecto durante las distintas etapas será adquirida a empresas que cuenten con autorización vigente de la autoridad competente. La estimación de consumo de agua potable durante su máxima demanda será de 6,75 m3/mes durante la construcción.
Vegetación	en este caso se declara la extracción en el caso más desfavorable, de 0,76 ha de cultivos maíz ya que en el área de intervención no se observa vegetación nativa u otra de interés ecosistémico.
Suelo	Aproximadamente 1 ha de suelo Clase III, el cual presentó como limitante el drenaje. La superficie a intervenir representa el 0,007% de suelos clase III, mientras que el 0,01% corresponde a intervención de áreas de otros usos.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																																																																																																																																																				
MP, MP 10, MP2.5, NOX, SO2, NH3, CO y COV	A continuación, se presentan las emisiones de todos los contaminantes y sus respectivas fuentes de la Fase de Construcción.																																																																																																																																																																				
	<table><tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th></tr><tr><th>NH3</th><th>CO</th><th>HC</th><th>SOx</th><th>NOx</th><th>MP2,5 comb</th><th>MP10 comb</th><th>MP2,5 resus</th><th>MP10 resus</th><th>MPS resus</th></tr><tr><td>Año 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Escarpe</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,0010</td><td>0,0066</td><td>0,0066</td><td></td></tr><tr><td>Excavaciones</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,0187</td><td>0,0365</td><td>0,1785</td><td></td></tr><tr><td>Nivelación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,0002</td><td>0,0023</td><td>0,0078</td><td></td></tr><tr><td>Compactación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,0014</td><td>0,0028</td><td>0,0137</td><td></td></tr><tr><td>Transferencia de material</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,0006</td><td>0,0037</td><td>0,0078</td><td></td></tr><tr><td>Erosión de material en acopio</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,0001</td><td>0,0004</td><td>0,0008</td><td></td></tr><tr><td>Tránsito en caminos pavimentados</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,0161</td><td>0,0664</td><td>0,3457</td><td></td></tr><tr><td>Tránsito en caminos no pavimentados</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,0034</td><td>0,0344</td><td>0,1204</td><td></td></tr><tr><td>Combustión vehículos</td><td>0,0004</td><td>0,0042</td><td>0,0004</td><td>0,0003</td><td>0,0902</td><td>0,0009</td><td>0,0009</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td><td>0,0014</td><td>1,3910</td><td>0,1829</td><td>0,0053</td><td>1,9339</td><td>0,1077</td><td>0,1077</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Grupos Electrogrénos</td><td>-</td><td>0,1161</td><td>0,0440</td><td>0,0354</td><td>0,5389</td><td>0,0379</td><td>0,0379</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Emisiones Totales (t/año)</td><td>0,0018</td><td>1,5113</td><td>0,2274</td><td>0,0410</td><td>2,5631</td><td>0,1465</td><td>0,1465</td><td>0,0415</td><td>0,1530</td><td>0,6813</td></tr></table>	Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH3	CO	HC	SOx	NOx	MP2,5 comb	MP10 comb	MP2,5 resus	MP10 resus	MPS resus	Año 1											Escarpe							0,0010	0,0066	0,0066		Excavaciones							0,0187	0,0365	0,1785		Nivelación							0,0002	0,0023	0,0078		Compactación							0,0014	0,0028	0,0137		Transferencia de material							0,0006	0,0037	0,0078		Erosión de material en acopio							0,0001	0,0004	0,0008		Tránsito en caminos pavimentados							0,0161	0,0664	0,3457		Tránsito en caminos no pavimentados							0,0034	0,0344	0,1204		Combustión vehículos	0,0004	0,0042	0,0004	0,0003	0,0902	0,0009	0,0009				Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0014	1,3910	0,1829	0,0053	1,9339	0,1077	0,1077				Grupos Electrogrénos	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379				Emisiones Totales (t/año)	0,0018	1,5113	0,2274	0,0410	2,5631	0,1465	0,1465	0,0415	0,1530	0,6813
	Actividades		Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																																																		
		NH3	CO	HC	SOx	NOx	MP2,5 comb	MP10 comb	MP2,5 resus	MP10 resus	MPS resus																																																																																																																																																										
	Año 1																																																																																																																																																																				
	Escarpe							0,0010	0,0066	0,0066																																																																																																																																																											
	Excavaciones							0,0187	0,0365	0,1785																																																																																																																																																											
	Nivelación							0,0002	0,0023	0,0078																																																																																																																																																											
	Compactación							0,0014	0,0028	0,0137																																																																																																																																																											
	Transferencia de material							0,0006	0,0037	0,0078																																																																																																																																																											
	Erosión de material en acopio							0,0001	0,0004	0,0008																																																																																																																																																											
	Tránsito en caminos pavimentados							0,0161	0,0664	0,3457																																																																																																																																																											
	Tránsito en caminos no pavimentados							0,0034	0,0344	0,1204																																																																																																																																																											
	Combustión vehículos	0,0004	0,0042	0,0004	0,0003	0,0902	0,0009	0,0009																																																																																																																																																													
	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0014	1,3910	0,1829	0,0053	1,9339	0,1077	0,1077																																																																																																																																																													
Grupos Electrogrénos	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379																																																																																																																																																														
Emisiones Totales (t/año)	0,0018	1,5113	0,2274	0,0410	2,5631	0,1465	0,1465	0,0415	0,1530	0,6813																																																																																																																																																											
	Fuente: Tabla N°49 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la Fase de Construcción del proyecto” del Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.																																																																																																																																																																				

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción



Aguas Servidas	Se estima que el volumen de las aguas servidas generadas durante la Fase de Construcción sea de aproximadamente 6,75 m³/día, considerando una mano de obra máxima de 45 trabajadores. Dichas aguas servidas provendrán de baños químicos dispuestos en el área de Instalaciones de Faenas Temporales y serán manejados acorde lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del MINSAL, y se subcontratará a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la prestación de este servicio. Este servicio será realizado con una periodicidad (2) veces por semana. Dicha empresa será la encargada de la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en un lugar autorizado. El Titular exigirá al contratista que durante el desarrollo de la Fase de Construcción mantenga un registro y copia de la documentación que acredite la disposición final de las aguas servidas.
Residuos Industriales Líquidos	No se prevé la generación de este tipo de residuos durante la construcción del Proyecto.

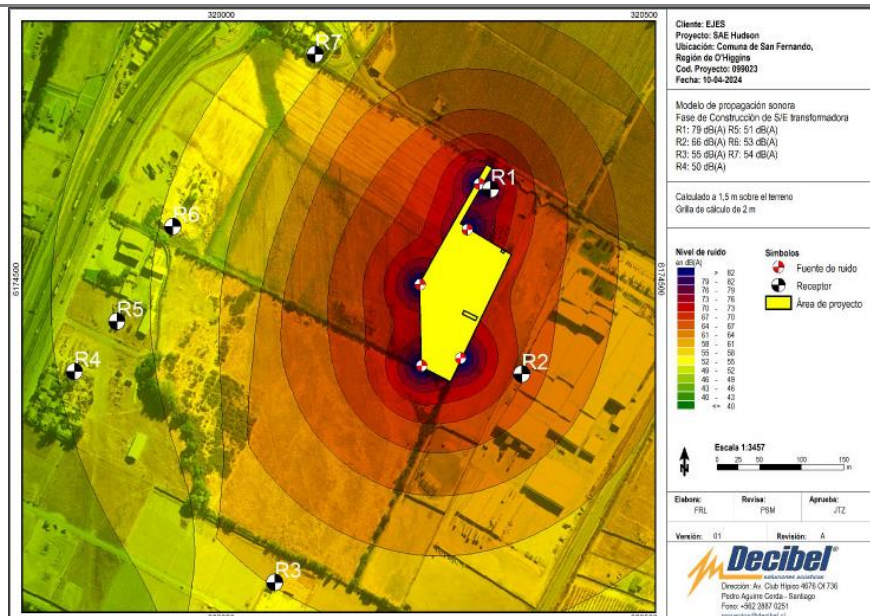
4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción																															
Ruido	Las fuentes de ruido que se contemplan durante la fase de construcción corresponden principalmente al uso de maquinaria pesada y otros equipos menores.																															
	Las mediciones de ruido fueron realizadas utilizando la metodología de medición de ruido de fondo, estipulada en el D.S. N° 38/2011 del MMA “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a Partir de La Revisión del Decreto N° 146/97 del MINSEGPRES”.																															
	Según lo mencionado anteriormente, a continuación, se detallan los niveles de presión sonora proyectados:																															
	<table><tr><th>Receptor</th><th>Nivel máximo proyectado (dBA)</th><th>Límite diurno (dBA)</th><th>Evaluación D.S. N°38/11 MMA</th></tr><tr><td>R1</td><td>79</td><td>65</td><td>No cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>66</td><td>59</td><td>No cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>55</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>50</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>51</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>53</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R7</td><td>54</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr></table>	Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA	R1	79	65	No cumple	R2	66	59	No cumple	R3	55	65	Cumple	R4	50	65	Cumple	R5	51	65	Cumple	R6	53	65	Cumple	R7	54	65
Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA																													
R1	79	65	No cumple																													
R2	66	59	No cumple																													
R3	55	65	Cumple																													
R4	50	65	Cumple																													
R5	51	65	Cumple																													
R6	53	65	Cumple																													
R7	54	65	Cumple																													

Fuente: Tabla 5.10 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de S/E transformadora” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.





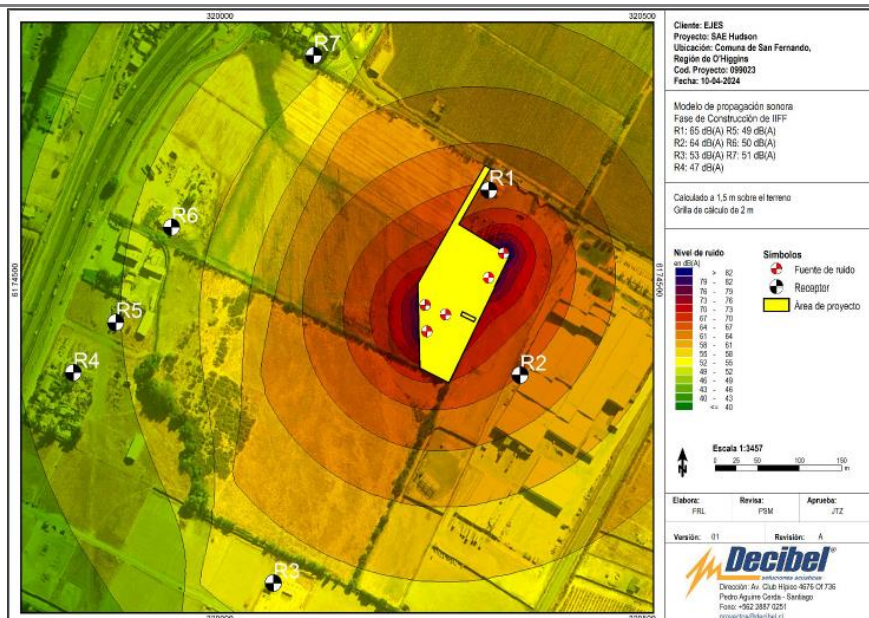
Fuente: Figura 5.2 “Mapa de ruido para fase de Construcción de S/E transformadora” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

En este primer escenario los receptores R1 y R2 presentan valores superiores a los establecidos por el máximo permisible de la normativa actual. El receptor R1 presenta una superación de 14 dBA (79 dBA) con respecto al límite de 65 dBA, y R2 se encuentra por sobre su límite de 59 dBA por 7 dBA. En ambos receptores no se cumplen según los criterios de evaluación del D.S. N°38/11 del MMA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	65	65	Cumple
R2	64	59	No cumple
R3	53	65	Cumple
R4	47	65	Cumple
R5	49	65	Cumple
R6	50	65	Cumple
R7	51	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.11 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de IIFF” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.





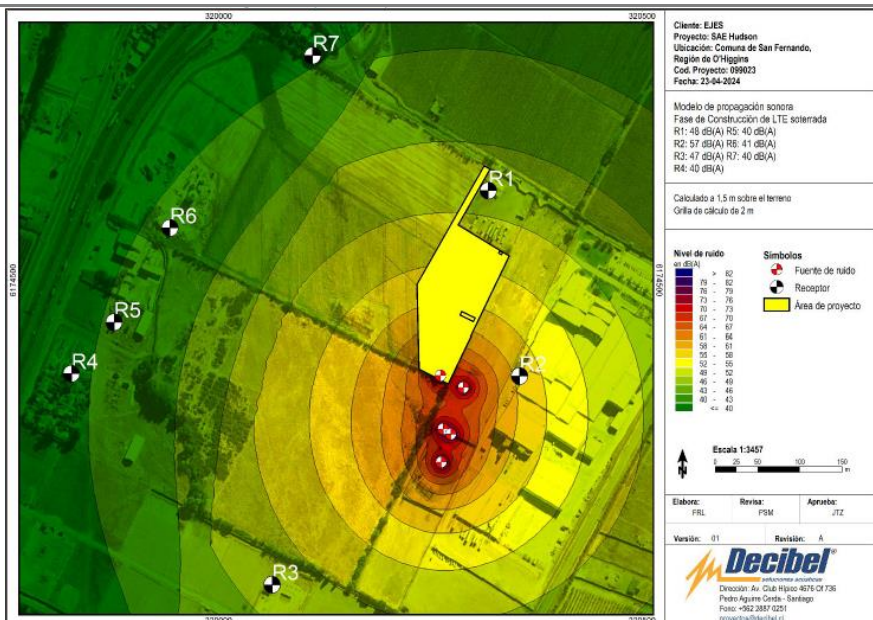
Fuente: Figura 5.3 “Mapa de ruido para fase de Construcción de IFF” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

A diferencia del primer escenario, en este segundo caso solo el receptor R2 supera su máximo permisible de 59 dBA. En este escenario la superación es de 5 dBA, ya que la proyección registra un nivel de 64 dBA. Esto resulta en un incumplimiento bajo la evaluación del D.S. N°38/11 del MMA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	48	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	47	65	Cumple
R4	40	65	Cumple
R5	40	65	Cumple
R6	41	65	Cumple
R7	40	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.12 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de LTE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.





Fuente: Figura 5.4 “Mapa de ruido para fase de Construcción de LTE soterrada” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

En el tercer escenario, la construcción de la LTE soterrada no proyecta niveles de ruido por sobre los máximos permisibles en ninguno de los receptores identificados. El mayor nivel proyectado se registra en el receptor R2 con 57 dBA, y el mínimo R4, R5 y R7 con 40 dBA. Estas proyecciones indican un cumplimiento mediante la evaluación del D.S. N°38/11 del MMA.

Debido a que se observa una superación de los máximos permisibles por normativa, para la fase de construcción, en los receptores R1 y R2 dentro de los dos primeros escenarios planteados (solo R2 en el segundo escenario), y para la fase de cierre, es necesario implementar medidas de control que mejoren las situaciones proyectadas en dichos puntos. Esta superación de niveles se debe a la cercanía del receptor hacia el frente de trabajo.

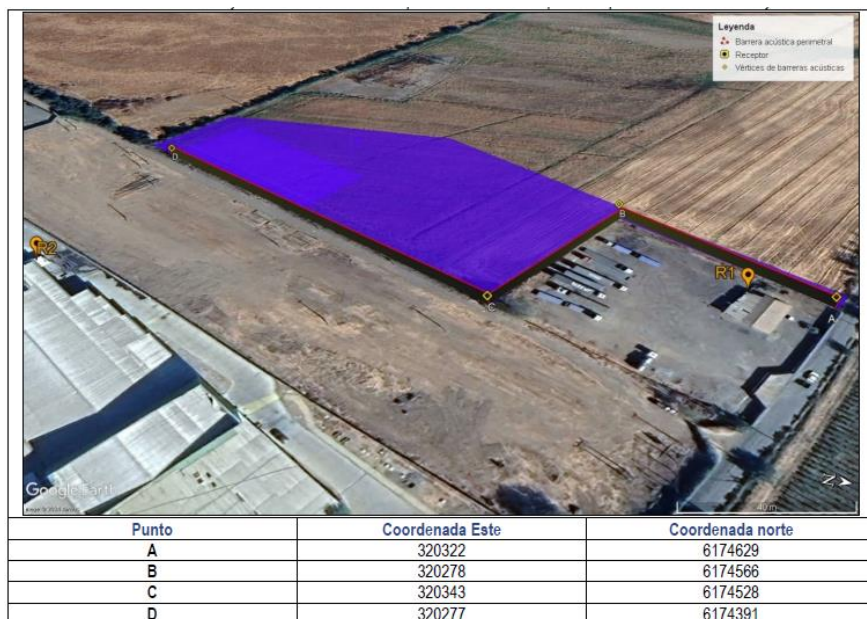
Como principal medida, se debe implementar una barrera acústica perimetral de 3,66 metros de alto, que obstaculice la propagación del ruido proveniente de las obras. Esta barrera deberá permanecer durante todo el tiempo que se extiendan las actividades y estén presentes las fuentes de ruido en el trazado del cierre del proyecto.

La materialidad de las barreras móviles corresponde a madera OSB de 18 mm de espesor, que cumple con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m². Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.



Toda materialidad que aporte una mayor masa superficial, a partir de 10 kg/m² tendrá la misma efectividad, ya que la reducción sonora en puntos de inmisión se obtiene debido a la difracción de la onda sonora sobre el obstáculo, para lo cual el factor fundamental es la altura. Es importante destacar que el cálculo de “Insertion Loss” producido por efecto de un obstáculo tipo barrera acústica, forma parte del algoritmo de cálculo de la norma ISO 9613, motor de cálculo del software SoundPlan y proviene del modelo de cálculo establecido en el documento “Noise Reduction by Screens” del autor Z. Maekawa., por lo tanto, la reducción de niveles de ruido en puntos de inmisión conseguidos con el uso de esta herramienta de cálculo es validados por el propio uso del software. En cuanto a la morfología de la barrera indicada cabe mencionar que responde al cálculo iterativo de diferentes configuraciones a través del software de proyección de nivel de presión sonora.

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de la barrera acústica perimetral, detallando las coordenadas de sus vértices para una correcta visualización y orientación.



Fuente: Tabla 6.1 “Posicionamiento y coordenadas de los vértices para la barrera acústica perimetral para fase de Construcción y Cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

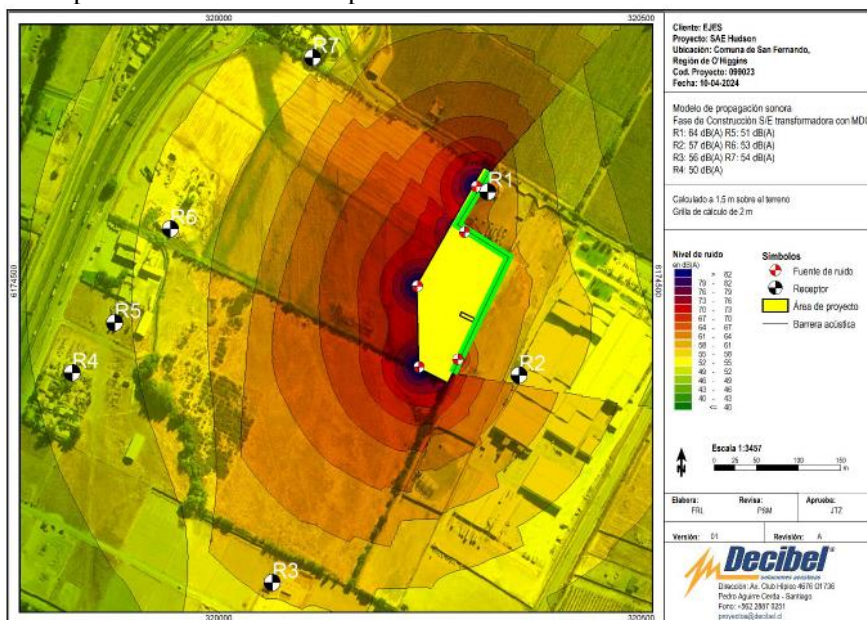
Los resultados una vez implementaba la medida de control, se presentan en la tabla a continuación.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	64	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	56	65	Cumple
R4	50	65	Cumple
R5	51	65	Cumple
R6	53	65	Cumple
R7	54	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.2 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de S/E transformadora con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



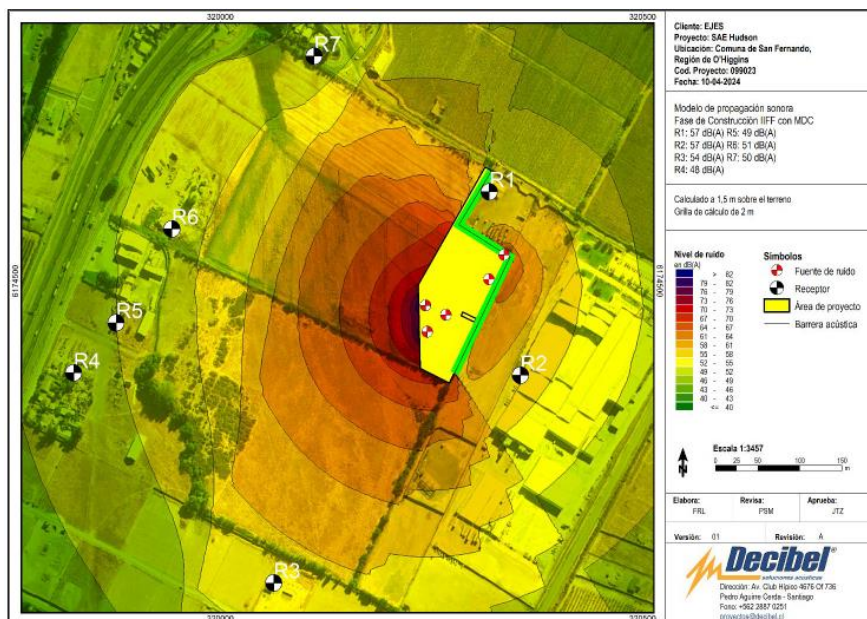
El mapa a continuación incorpora la medida de control antes mencionada.



Fuente: Figura 6.2 “Mapa de ruido para fase de Construcción de S/E transformadora con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	57	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	54	65	Cumple
R4	48	65	Cumple
R5	49	65	Cumple
R6	51	65	Cumple
R7	50	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.3 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de IIFF con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



Fuente: Figura 6.3 “Mapa de ruido para fase de Construcción de IIFF con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



	de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA. A partir de los antecedentes entregados, se concluye que la predicción de los niveles de ruido del Proyecto, cumple con los niveles máximos permitidos por la normativa acústica vigente, el D.S. N°38/11, no produciendo impacto acústico significativo en la comunidad receptora del lugar, cumpliéndose la normativa vigente tanto en receptores cercanos, como también en receptores más alejados durante todas las fases del Proyecto, luego de aplicadas las medidas de control ambiental en la Fase de Construcción. Cabe destacar que adicionalmente, el Titular incorpora el compromiso ambiental voluntario denominado “monitoreo de ruido” durante esta fase, disponible en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción																														
Vibraciones	Las emisiones de vibraciones asociadas al proyecto se esperan durante la Fase de Construcción y Cierre considerando la utilización de maquinaria pesada que posee interacción con el terreno.																														
	En la siguiente tabla se especifican los Niveles de Presión Sonora (NPS) de cada una de las maquinarias que se utilizarán durante esta fase.																														
	<table><tr><th>Máquina</th><th>PPV a 25 ft (in/sec)</th><th>Lv a 25 ft VdB</th></tr><tr><td>Motoniveladora</td><td>0,089</td><td>87</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>0,076</td><td>86</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>0,003</td><td>58</td></tr><tr><td>Grúa Horquilla</td><td>0,003</td><td>58</td></tr><tr><td>Grúa</td><td>0,089</td><td>87</td></tr><tr><td>Rodillo compactador</td><td>0,210</td><td>94</td></tr><tr><td>Manipulador telescópico</td><td>0,076</td><td>86</td></tr><tr><td>Camión Mixer</td><td>0,076</td><td>86</td></tr><tr><td>Camión cama baja</td><td>0,076</td><td>86</td></tr></table>	Máquina	PPV a 25 ft (in/sec)	Lv a 25 ft VdB	Motoniveladora	0,089	87	Placa compactadora	0,076	86	Retroexcavadora	0,003	58	Grúa Horquilla	0,003	58	Grúa	0,089	87	Rodillo compactador	0,210	94	Manipulador telescópico	0,076	86	Camión Mixer	0,076	86	Camión cama baja	0,076	86
	Máquina	PPV a 25 ft (in/sec)	Lv a 25 ft VdB																												
	Motoniveladora	0,089	87																												
	Placa compactadora	0,076	86																												
	Retroexcavadora	0,003	58																												
	Grúa Horquilla	0,003	58																												
	Grúa	0,089	87																												
	Rodillo compactador	0,210	94																												
	Manipulador telescópico	0,076	86																												
	Camión Mixer	0,076	86																												
Camión cama baja	0,076	86																													
Fuente: Tabla 4.13 “Niveles de vibración de maquinarias fase de construcción y cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.																															
Para proyectar las vibraciones en cada receptor se considera el nivel de vibración emitido por la maquinaria y la distancia entre receptor y foco vibratorio.																															
Como se indica previamente, para la evaluación de los focos de vibración ejercidos por las maquinarias respectivas de las obras, se considera la condición más desfavorable al interior del área del proyecto y a través de la trayectoria de la LTE soterrada, correspondiendo al rodillo compactador con 94 VdB.																															



Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia vibración FTA (VdB)	Límite de daño estructural vibración FTA (VdB)	Evaluación FTA
R1	91	75	90	No cumple
R2	66	75		Cumple
R3	46	72		Cumple
R4	42	72		Cumple
R5	44	75		Cumple
R6	46	75		Cumple
R7	49	72		Cumple

Fuente: Tabla 5.16 “Niveles de vibración proyectados en receptores de rodillo compactador en área del proyecto” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

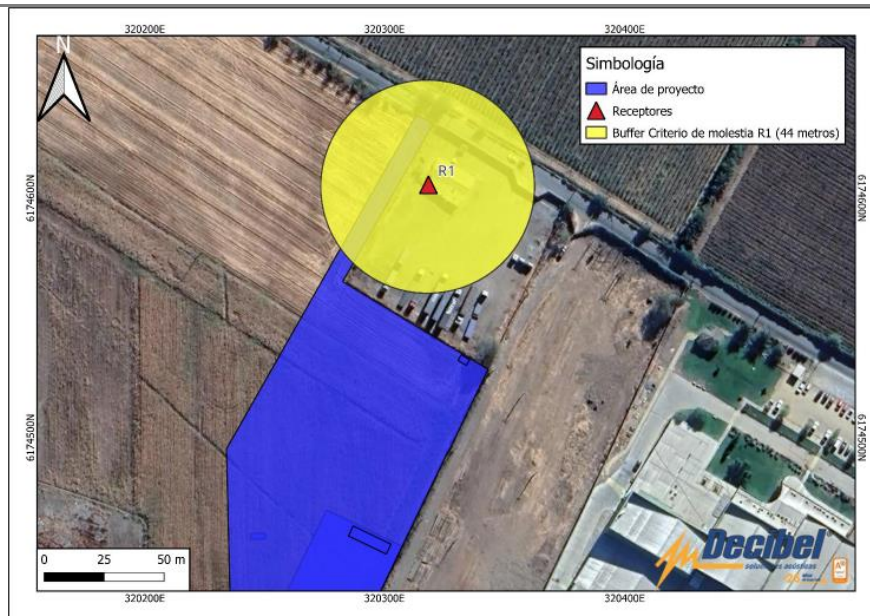
Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia vibración FTA (VdB)	Límite de daño estructural vibración FTA (VdB)	Evaluación FTA
R1	51	75	90	Cumple
R2	66	75		Cumple
R3	50	72		Cumple
R4	41	72		Cumple
R5	43	75		Cumple
R6	44	75		Cumple
R7	43	72		Cumple

Fuente: Tabla 5.17 “Niveles de vibración proyectados en receptores de rodillo compactador en trayectoria de la LTE soterrada” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

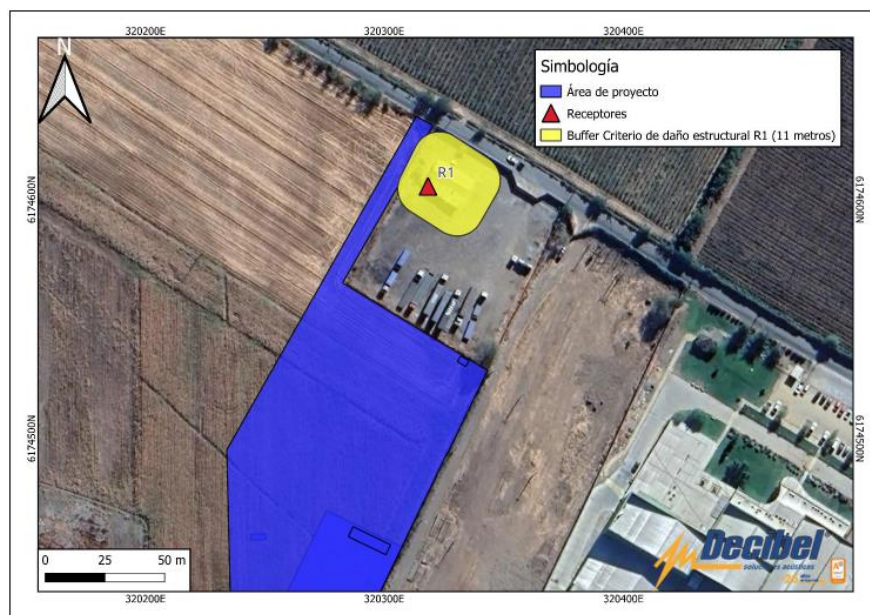
Observando las proyecciones de vibración, el único valor de superación se da en el receptor R1 al interior del área de proyecto, proyectando 91 VdB y teniendo un límite de molestia de 75 VdB y estructural de 90. Bajo esta condición se hace necesaria la implementación de medidas de control que aseguren el cumplimiento de ambos límites. Por otro lado, el funcionamiento del rodillo compactador a través de la trayectoria de la LTE soterrada no supera ninguno de los límites en ninguno de los receptores.

Para el cumplimiento de los niveles límites de vibraciones para el criterio de molestia en personas y de daño estructurales en las casas se propone un distanciamiento adecuado que permita el cumplimiento de los límites correspondientes. Para que el rodillo compactador no supere el límite de molestia tiene que estar a una distancia mínima de 44 metros de los receptores, ya que a esa distancia su nivel es de 71 VdB. Y para que no supere el límite de daño estructural la distancia mínima es de 11 metros de las estructuras (casas), cuya proyección a esa distancia es de 89 VdB. A continuación, se visualiza la aplicación de la distancia de seguridad para el criterio de molestia y daño estructural en la Figura 6.5 y Figura 6.6, respectivamente.





Fuente: Figura 6.5 “Buffer de seguridad para criterio de molestia respecto a receptores conflictivos (R1)” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



Fuente: Figura 6.6 “Buffer de seguridad para criterio de daño estructural respecto a receptores conflictivos (casa de R1)” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Bajo estas condiciones, se determina el cumplimiento normativo de la norma “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos



Nombre	Descripción
Residuos Domiciliarios y Asimilables a Domiciliarios (RSD)	Durante la fase de construcción se generarán residuos asimilables a domésticos consistentes en desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina, entre otros. Estos residuos, serán retirados diariamente de los frentes de trabajo y serán acopiados de manera temporal en la Bodega de Residuos Domiciliarios (Bodega RSD), ubicada en el área de Instalaciones de Faena Temporales para posteriormente ser enviados a un lugar de disposición final debidamente autorizado, cuya frecuencia de retiro será de al menos tres veces por semana. La cantidad de residuos sólidos asimilables a domésticos generados será aproximadamente de 0,495 ton/mes considerando que se proyecta una dotación máxima de 45 trabajadores/día y una tasa de generación de residuos asimilables a domésticos de 0,5 kg/trabajador/día, durante ese período se generará aproximadamente un total de 22,5 kg/día. Mayores características sobre la Bodega RSD y sobre la gestión de RSD, se presentan en el Anexo 03 PAS 140 actualizado de la Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del D.S. N°40/2012 modificado por el D.S. N°30/2024.
Residuos Industriales no Peligrosos (RINP)	Corresponden a restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros. Se estiman en 1,6 t/mes y serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicada en el área de Instalaciones de Faena Temporales, que estará habilitada durante toda la vida útil del Proyecto, para posteriormente ser transportado a un sitio de disposición final autorizado. Mayores características sobre el Patio de acopio RINP y sobre la gestión de RINP, se presentan en el Anexo 03 PAS 140 actualizado de la Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del D.S. N°40/2012 modificado por el D.S. N°30/2024.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos Peligrosos (RESPEL)	corresponden principalmente a envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros. Estos residuos serán almacenados en una bodega RESPEL ubicada en el área de Instalaciones de Faena Permanentes, donde los RESPEL se encontrarán debidamente identificados y clasificados, en conformidad con la normativa vigente. Se contempla la generación de 0,2 ton/mes de RESPEL durante la fase de construcción del Proyecto.



	Los RESPEL tendrán una frecuencia de retiro una vez por semestre y trasladados al sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente D.S. N°148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Cabe mencionar que las mantenciones de vehículos y maquinarias serán realizadas fuera del área del Proyecto, en instalaciones autorizadas para estos efectos, razón por la cual no se contempla la generación de RESPEL por esta actividad. Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de RESPEL, ver Permiso Ambiental Sectorial 142 incorporado en el Anexo 03 PAS 142 actualizado de la Adenda Complementaria

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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción																								
Sustancias Peligrosas y otros productos químicos	En la siguientes Tablas se presentan en detalle el tipo y la cantidad de los insumos correspondientes a sustancias peligrosas que serán empleados durante la Fase de Construcción del Proyecto:																								
	<table><tr><th>SUSPEL/Productos químicos</th><th>Composición</th><th>Características</th></tr><tr><td>Combustibles</td><td>Petróleo diésel</td><td>Líquido inflamable. Peligro por aspiración. Corrosión/Irritación cutánea. Toxicidad aguda por inhalación.</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Carcinogenicidad. Toxicidad específica de órganos diana. Peligro para el medio ambiente acuático.</td></tr><tr><td>Pintura Galvanizada</td><td>Spray galvanizado en frío</td><td>Aerosol extremadamente inflamable. Peligroso para la Salud. Tóxico para organismos acuáticos. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o vértigo. Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.</td></tr><tr><td>Aceite para motores</td><td>Lubrax Top Turbo SAE 15W-40</td><td>Irritación cutánea. Irritación ocular. Carcinogenicidad.</td></tr><tr><td>Grasa</td><td>Aceite mineral altamente refinado, espesado con jabón de calcio y aditivos. La base lubricante contiene menos del 3% de PCA,s. (Extracto de DMSO medido según IP 346)</td><td>Provoca leve irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Nocivo para organismos acuáticos.</td></tr><tr><td>Lubricante WD40</td><td>Hidrocarburo alifático. Aceite derivado del petróleo. Dióxido de Carbono. Surfactante. Ingredientes no tóxicos.</td><td>Aerosol inflamable.</td></tr><tr><td>Pintura aerosol</td><td>Propano. Tolueno DS144. Butano.</td><td>Aerosol extremadamente inflamable. Se sospecha que daña al feto. Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Provoca irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o vértigo.</td></tr></table>	SUSPEL/Productos químicos	Composición	Características	Combustibles	Petróleo diésel	Líquido inflamable. Peligro por aspiración. Corrosión/Irritación cutánea. Toxicidad aguda por inhalación.			Carcinogenicidad. Toxicidad específica de órganos diana. Peligro para el medio ambiente acuático.	Pintura Galvanizada	Spray galvanizado en frío	Aerosol extremadamente inflamable. Peligroso para la Salud. Tóxico para organismos acuáticos. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o vértigo. Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.	Aceite para motores	Lubrax Top Turbo SAE 15W-40	Irritación cutánea. Irritación ocular. Carcinogenicidad.	Grasa	Aceite mineral altamente refinado, espesado con jabón de calcio y aditivos. La base lubricante contiene menos del 3% de PCA,s. (Extracto de DMSO medido según IP 346)	Provoca leve irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Nocivo para organismos acuáticos.	Lubricante WD40	Hidrocarburo alifático. Aceite derivado del petróleo. Dióxido de Carbono. Surfactante. Ingredientes no tóxicos.	Aerosol inflamable.	Pintura aerosol	Propano. Tolueno DS144. Butano.	Aerosol extremadamente inflamable. Se sospecha que daña al feto. Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Provoca irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o vértigo.
	SUSPEL/Productos químicos	Composición	Características																						
	Combustibles	Petróleo diésel	Líquido inflamable. Peligro por aspiración. Corrosión/Irritación cutánea. Toxicidad aguda por inhalación.																						
			Carcinogenicidad. Toxicidad específica de órganos diana. Peligro para el medio ambiente acuático.																						
	Pintura Galvanizada	Spray galvanizado en frío	Aerosol extremadamente inflamable. Peligroso para la Salud. Tóxico para organismos acuáticos. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o vértigo. Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.																						
	Aceite para motores	Lubrax Top Turbo SAE 15W-40	Irritación cutánea. Irritación ocular. Carcinogenicidad.																						
	Grasa	Aceite mineral altamente refinado, espesado con jabón de calcio y aditivos. La base lubricante contiene menos del 3% de PCA,s. (Extracto de DMSO medido según IP 346)	Provoca leve irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Nocivo para organismos acuáticos.																						
	Lubricante WD40	Hidrocarburo alifático. Aceite derivado del petróleo. Dióxido de Carbono. Surfactante. Ingredientes no tóxicos.	Aerosol inflamable.																						
Pintura aerosol	Propano. Tolueno DS144. Butano.	Aerosol extremadamente inflamable. Se sospecha que daña al feto. Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. Provoca irritación cutánea. Provoca irritación ocular grave. Puede provocar somnolencia o vértigo.																							
Fuente: Tabla 27 “Composición y Características productos químicos y combustible” de la Adenda.																									



Sustancia	Cantidad	Unidad
Combustible	7	m³/mes
Pintura galvanizada	3	l/día
Aceite	2	l/día
Grasa	2	kg/mes
Lubricante WD40	0,5	l/mes
Pintura aerosol	0,4	l/día

Fuente: Tabla 28 “SUSPEL y otros productos químicos, Fase de Construcción” de la Adenda.

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Nombre
Bodega 1 y Bodega 2
Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE)
Banco de Baterías
Contenedores
Sistema PCS y Centros de Transformación (CT)
Sistema PCS
Centros de Transformación
Subestación Eléctrica Transformadora
Línea de Transmisión Eléctrica
Zanjas de Media Tensión
Caminos Interiores
Instalaciones de Faena Permanentes
Sala de Control
Bodega RINP
Bodega RESPEL
Estanque agua potable y grupo de presión
Fosa Séptica y Sistema de Infiltración
Estacionamiento
Grupo Electrónico



4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Prueba de energización	Los equipos, sistemas y subsistemas descritos serán probados en forma individual y colectiva de modo de asegurar el correcto funcionamiento de cada uno de ellos durante la operación del Proyecto. Se realizarán pruebas con cargas, las que incluyen la protocolización de pruebas de montaje, pruebas eléctricas y pruebas mecánicas de todos los equipos e instrumentos. Las actividades de pruebas estarán supervisadas por los trabajadores desde la sala de control.
Puesta en marcha	Una vez terminadas las pruebas se procederá a la puesta en marcha de la operación de la Subestación. La puesta en servicio será informada previamente, conforme a lo indicado en la normativa vigente, a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según lo dispuesto en artículo 223 del D.F.L. N°4/2007, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energía Eléctrica.
Almacenamiento de energía	Desde el punto de conexión del SEN (S/E La Ronda existente) se suministrará la energía al Proyecto en 66 KV, la cual es rectificadora mediante la S/E del Proyecto de 66 kV a 23 kV, para luego ser enviada al SAE, en donde será transformada de corriente alterna a corriente continua a través de los convertidores bidireccionales que poseen las baterías. De esta forma los dispositivos serán capaces de acumular energía para entregarla al SEN se requiera. Para la reinyección de la energía al sistema, los mismos convertidores bidireccionales vuelven a convertir la corriente continua en alterna, para que la S/E Transformadora tome esta corriente, la transforme a una tensión de 66 kV y sea inyectada nuevamente al SEN. La operación del SAE será comandada y monitoreada a través de un enlace de telecomunicaciones de control remoto denominado EMS (Energy Management System). El controlador del sistema monitorea y balancea los distintos subsistemas, los sistemas de protección y la gestión de las alarmas. El controlador del sistema consta de un controlador local, comunicaciones a través de Ethernet y un panel de distribución de energía. Cumple las siguientes funciones: -Monitoreo de baterías y sistema PCS (inversor bidireccional). -Monitoreo del sistema de refrigeración y otros equipos auxiliares. -Asignación de energía entre subsistemas. -Gestión de protecciones y alarmas. -Equilibrio del subsistema cuando algún bloque aumenta o disminuye su capacidad. -Proporcionar una interfaz de control y adquisición de datos del bloque al EMS.
Adosamiento de Contenedores de baterías de compensación	Vale señalar que se irán montando los contenedores de baterías de compensación cada 4 o 5 años aproximadamente, hasta completar los



diez (10) contenedores de baterías de compensación y alcanzar la habilitación de los sesenta y ocho (68) contenedores declarados antes que finalice la fase de operación, esto con el objetivo de mantener en el tiempo la capacidad de almacenamiento del Proyecto.

La siguiente tabla señala el porcentaje de degradación estándar de las baterías (considerando una carga y una descarga por día), para que se pueda evidenciar el porcentaje de pérdida de energía anual y entender la necesidad de incorporar nuevos contenedores a través de la vida útil del proyecto:

Año Operación	Ciclos (Nº)	Degradación (%)
0	0	100,00%
1	365	93,36%
2	730	91,37%
3	1095	89,45%
4	1460	87,69%
5	1825	86,19%
6	2190	84,84%
7	2555	83,56%
8	2920	82,26%
9	3285	80,86%
10	3650	79,69%
11	4015	78,64%
12	4380	77,58%
13	4745	76,53%
14	5110	75,47%
15	5475	74,42%
16	5840	73,36%
17	6205	72,31%
18	6570	71,25%
19	6935	70,19%
20	7000	70,00%

Fuente: Tabla 13 “Porcentaje de degradación estándar de las baterías” de la Adenda.

Actividades de mantención y conservación

En base al resultado del diagnóstico de mantenimiento preventivo, que será realizado cada 6 y 12 meses, se consideran reparaciones de fallas detectadas en el sistema, ya sea en sus fases de producción, conversión, transformación y conducción. Las acciones correctivas consideradas corresponden a las siguientes:

- Reseteo de equipos de control de motores
- Sustitución de fusibles de los circuitos de corriente continua
- Sustitución de tarjetas electrónicas de comunicación o control

Se contará con personal capacitado, el cual puede actuar ante algún tipo de incidencias imprevistas. Este personal estará capacitado para realizar las siguientes actividades:

- Solución de cualquier incidencia extraordinaria.
- Reparar averías de baterías, incluso sustitución parcial y total
- Reparar averías de celdas de media tensión (MT), incluido cable seco.
- Reparar averías de transformadores de potencia, incluso sustitución.



- Maniobras de sustitución de fusibles.

A continuación, se describen las principales actividades mantenimiento:

Categoría	Item de chequeo	Contenido del chequeo	Frecuencia de mantenimiento
Mantenimiento preventivo	Limpieza del sistema	Comprobar periódicamente que los sumideros de calor estén libres de obstáculos y polvo.	Una vez cada 6 a 12 meses.
Mantenimiento preventivo	Estado de ejecución del sistema	- Comprobar que la batería no esté dañada o deformada. - Comprobar que la batería no genere un sonido anormal cuando esté operando que los parámetros de la batería estén correctamente puestos cuando la batería esté funcionando.	Una vez cada 6 meses.
Mantenimiento Preventivo	Conexión eléctrica	- Comprobar que los cables estén asegurados. - Comprobar que los cables estén intactos, y en particular, que las partes que tocan la superficie metálica no estén rayadas. - Comprobar que los terminales de entrada DC no utilizados, los terminales de baterías, y los puertos COM estén bloqueados mediante tapones estancos.	La primera inspección es 6 meses después de la puesta en servicio inicial.
Mantenimiento Preventivo	Confiabilidad de la puesta a tierra	Comprobar que los cables de tierra estén conectados de forma segura.	La primera inspección es en 6 meses luego de la puesta en servicio inicial. Desde ahí en adelante, el intervalo puede ser de 6 a 12 meses.
Mantenimiento Preventivo	Sistema de extinción de incendio	Comprobar la presión de aire del extintor y si está active el panel de alarma de control de fuego.	Una vez cada 6 meses.
Mantenimiento Preventivo	Aire acondicionado	Comprobar si el aire acondicionado funciona apropiadamente y si hay una alarma activa.	Una vez cada 6 meses.
Mantenimiento Correctivo	Reemplazo de un módulo de batería	Reemplazar el módulo de batería si alguna excepción ocurre.	En caso de falla o avería.

Fuente: Tabla 14 “Mantenimiento preventivo SAE” de la Adenda.



	Categoría	Item de chequeo	Contenido del chequeo	Frecuencia de mantenimiento
	Mantenimiento Preventivo	Estado del funcionamiento del sistema y limpieza	Comprobar si el equipamiento y equipamiento interno está dañado o deforme.	Una vez cada 6 a 12 meses
	Mantenimiento Preventivo	Conexión del cableado	- Comprobar si los cables de energía o corriente están sueltos. Si fuera así, conectarlos apropiadamente de acuerdo a los pares especificados. - Comprobar si los cables de energía o corriente y los cables de control estén dañados.	La primera inspección es a 6 meses de la puesta en servicio inicial. Desde ahí en adelante, la inspección es cada 2 años.
	Mantenimiento Preventivo	Toma de aire y respiraderos	Comprobar si el filtro de la toma de aire y el canal del respiradero esté normal.	Una vez cada 3 a 6 meses
	Mantenimiento Preventivo	Intercambiador de calor	- Comprobar el estado de trabajo del intercambiador de calor. - Comprobar si el intercambiador de calor produce sonido anormal durante su	La primera inspección es a los 6 meses después de la puesta en servicio. Desde ahí en adelante, realizar



			operación.	la inspección cada 6 meses a 12 meses.
	Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento de dispositivo	Para el mantenimiento de los varios equipos que hay adentro, referirse a los manuales relacionados.	Una vez cada 6 meses
	Mantenimiento Preventivo	Gabinete de bajo voltaje	- Comprobar el voltaje actual, y el indicador prendido/apagado de la entrada del gabinete de bajo voltaje. - Comprobar si hay condensación en el lado interior del panel y en la cubierta superior.	Una vez cada 6 a 12 meses
			- Revisar dispositivo de Protección contra Sobretensiones. - Comprobar si los cables de los bucles de control primario y secundario están seguros).	Anual
			- Prueba del Drive para el gabinete de bajo voltaje. - Mantener el contacto dinámico interno del disyuntor, y realizar una prueba preventivo en el controlador.	Una vez cada 3 años
	Mantenimiento Preventivo	Transformador	Comprobar la indicación del medidor de nivel de aceite del transformador. Si el nivel de aceite es bajo, apagar el transformador y rellenarlo a tiempo pemos de la superficie del sistema).	Una vez cada 6 a 12 meses
	Mantenimiento Preventivo	Sistema de distribución eléctrica	Comprobar el medidor de presión de aire del SF6 para ver si el puntero está en el rango verde. Si el puntero está cerca de la zona roja, detener su funcionamiento a tiempo y abastecer con aire).	Mensual
			Comprobar el funcionamiento de operación manual del mecanismo operativo para chequear la flexibilidad.	Una vez cada 6 a 12 meses
			Hacer funcionar la comprobación de fuga del SF6 para chequear fuga de aire.	Una vez cada 3 años

Fuente: Tabla 8-20 “Mantenimiento preventivo PCS” de la DIA.



4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Energía y Combustible	El proyecto se autoabastecerá de energía mediante la red, teniendo un grupo electrógeno de 66 kVA para suministrar de energía eléctrica como respaldo que se utilizará en caso de emergencia. En relación con el combustible, se estima un consumo mínimo a utilizar para la operación del grupo electrógeno, que será provisto por estaciones de servicio cercanas y llevada al área del Proyecto cuando se requiera. En el caso de los vehículos menores que transporten al personal encargado de realizar las actividades de mantención, éstos serán abastecidos directamente en las estaciones de servicio ubicadas en las cercanías del proyecto
Agua	<u>Agua Potable</u> El agua potable para funcionamiento de los servicios higiénicos será almacenada en un estanque de agua potable de 10 m³ ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes, el que será cargado con agua que será aprovisionada a través de camiones aljibes de proveedores autorizados, los que mantendrán con carga los estanques de agua. Para el consumo de los trabajadores, se dispondrá de una adecuada cantidad de dispensadores de agua purificada y botellas individuales. El agua para consumo humano cumplirá con los requerimientos establecidos en el Artículo 14 del D.S. N°594/1999, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, del Ministerio de Salud. La provisión de agua potable será de 150 litros/persona/día, de esta forma, el máximo consumo mensual de agua potable, para el peak de personas (5) durante la fase de operación, se estima en 750 l/ cada 6 meses. <u>Agua Industrial</u> No se prevé la utilización de agua industrial para ninguna de las partes, obras y/o acciones de la fase de operación del presente Proyecto.
Servicios Sanitarios	Durante la fase de operación del Proyecto se generarán aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos que se dispondrán en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes. El máximo estimado de trabajadores durante la fase de operación comprende un máximo de 5 personas, quienes realizarán tareas de mantención y limpieza del SAE. Dado lo anterior la producción de aguas servidas se estima en 0,75 m³/día/persona (150 l/día/persona), con un coeficiente de recuperación del 100%. Para esta fase se utilizará un tratamiento simple, que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad de tratamiento de 1.200 l, cuyas aguas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. El agua servida recolectada por la red de tuberías desde el punto de generación es conducida a la fosa séptica, la cual está constituida por dos



	cámaras continuas interconectadas, correspondientes a la fermentación anaeróbica y la de oxidación. Se realizará el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpieza fosas con una frecuencia anual, es decir cada 12 meses, o con mayor frecuencia si se requiere. El material será retirado por una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región. Mayores antecedentes sobre la gestión de las aguas servidas generadas durante la fase de operación se detallan en el PAS 138, Anexo 03 de la Adenda Complementaria sobre PAS 138.																																
Alimentación	No se considera preparación ni consumo de alimentos dentro del área del Proyecto, por lo tanto, la alimentación será provista a los trabajadores en locales habilitados y autorizados para el expendio de alimentos ubicados en las cercanías del área del Proyecto, lo cual se definirá previo contrato con las empresas contratistas.																																
Alojamiento	Durante esta fase el proyecto no contempla la habilitación de campamentos para el alojamiento de sus trabajadores. Los trabajadores se alojarán en localidades cercanas al área del Proyecto, desde donde serán trasladados diariamente hacia la obra.																																
Materiales e Insumos	No se prevé la utilización de materiales e insumos para la fase de operación del Proyecto.																																
Maquinarias y Equipos	A continuación se describen la maquinaria y equipo de la Fase de Operación: <table><tr><th>Maquinarias y equipos</th><th>Potencia, kW</th><th>Tiempo de operación diaria (hr/día)</th><th>Tiempo total de operación (hr/día, hr/año)</th></tr><tr><td>Grúa horquilla</td><td>42</td><td>10 hr/día</td><td>Cada 5 años:120 horas/año</td></tr><tr><td>Grúa</td><td>154</td><td>10 hr/día</td><td>Cada 5 años:120 horas/año</td></tr><tr><td>Manipulador telescópico</td><td>150</td><td>10 hr/día</td><td>Cada 5 años:150 horas/año</td></tr><tr><td>Camión Pluma</td><td>300</td><td>10 hr/día</td><td>Cada 5 años:180 horas/año</td></tr><tr><td>Camión aljibe (10m³)</td><td>206</td><td>2 hr/ día</td><td>1 vez al semestre, 2 horas por semestre: 4 horas/año</td></tr><tr><td>Grupo electrógeno</td><td>2,4</td><td>N/A</td><td>Solo en caso de emergencia</td></tr><tr><td>Camión + cama baja (35 toneladas)</td><td>384</td><td>6 hr/día</td><td>Contenedor extra 1 vez cada 5 años: 6 horas/año</td></tr></table> Fuente: Tabla 42 “Maquinarias y equipos, Fase de Operación” de la Adenda.	Maquinarias y equipos	Potencia, kW	Tiempo de operación diaria (hr/día)	Tiempo total de operación (hr/día, hr/año)	Grúa horquilla	42	10 hr/día	Cada 5 años:120 horas/año	Grúa	154	10 hr/día	Cada 5 años:120 horas/año	Manipulador telescópico	150	10 hr/día	Cada 5 años:150 horas/año	Camión Pluma	300	10 hr/día	Cada 5 años:180 horas/año	Camión aljibe (10m³)	206	2 hr/ día	1 vez al semestre, 2 horas por semestre: 4 horas/año	Grupo electrógeno	2,4	N/A	Solo en caso de emergencia	Camión + cama baja (35 toneladas)	384	6 hr/día	Contenedor extra 1 vez cada 5 años: 6 horas/año
Maquinarias y equipos	Potencia, kW	Tiempo de operación diaria (hr/día)	Tiempo total de operación (hr/día, hr/año)																														
Grúa horquilla	42	10 hr/día	Cada 5 años:120 horas/año																														
Grúa	154	10 hr/día	Cada 5 años:120 horas/año																														
Manipulador telescópico	150	10 hr/día	Cada 5 años:150 horas/año																														
Camión Pluma	300	10 hr/día	Cada 5 años:180 horas/año																														
Camión aljibe (10m³)	206	2 hr/ día	1 vez al semestre, 2 horas por semestre: 4 horas/año																														
Grupo electrógeno	2,4	N/A	Solo en caso de emergencia																														
Camión + cama baja (35 toneladas)	384	6 hr/día	Contenedor extra 1 vez cada 5 años: 6 horas/año																														
Transporte	El transporte durante la fase de operación considera el transporte de personal de mantenimiento, residuos sólidos, de agua potable, los transportistas correspondientes deberán estar autorizados y se mantendrá respaldo de las compras realizadas en instalaciones del Proyecto.																																

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados

Nombre	Descripción
Energía	El proyecto permitirá almacenar 200 MWh de energía, para luego



	descargar la energía al mismo SEN, en función de la demanda del sistema. Desde el punto de conexión del SEN (S/E La Ronda existente) se suministrará la energía al Proyecto en 66 KV, la cual es transformada mediante la S/E del Proyecto de 66 kV a 23 kV, para luego ser enviada al SAE, en donde será transformada de corriente alterna a corriente continua a través de los convertidores bidireccionales que poseen las baterías. De esta forma los dispositivos serán capaces de acumular energía para entregarla al SEN se requiera. Para la reinyección de la energía al sistema, los mismos convertidores bidireccionales vuelven a convertir la corriente continua en alterna, para que la S/E Transformadora tome esta corriente, la transforme a una tensión de 66 kV y sea inyectada nuevamente al SEN.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
No se contempla extraer ni explotar recursos naturales renovables durante la presente fase.	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																																																																																																																																																														
MP, MP 10, MP2.5, NOX, SO2, NH3, CO y COV	Los resultados de la estimación de las emisiones finales para las distintas actividades de la Fase de Operación del Proyecto se resumen en la siguiente tabla. En ella se presentan las emisiones del año 2 hasta el año 31, como emisiones de un año completo. No obstante, durante el año 1 y año 31, se generarán emisiones durante los 6 meses, luego de finalizada la fase de construcción, por lo que se calculó un proporcional respecto del año completo. Lo anterior, se incluye en la tabla siguiente.																																																																																																																																																																														
	<table><tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th></tr><tr><th>NH₃</th><th>CO</th><th>HC</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2,5} comb</th><th>MP₁₀ comb</th><th>MP_{2,5} resus</th><th>MP₁₀ resus</th><th>MPS resus</th></tr><tr><td colspan="11">Año 1 y 31</td></tr><tr><td>Tránsito en caminos pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0004</td><td>0,0017</td><td>0,0089</td></tr><tr><td>Tránsito en caminos no pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0013</td><td>0,0133</td><td>0,0471</td></tr><tr><td>Combustión vehículos</td><td>0,0000</td><td>0,0001</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0024</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td><td>0,0001</td><td>0,0986</td><td>0,0129</td><td>0,0004</td><td>0,1359</td><td>0,0072</td><td>0,0072</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Grupo Electrónico</td><td>-</td><td>0,0027</td><td>0,0010</td><td>0,0008</td><td>0,0124</td><td>0,0009</td><td>0,0009</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Emisiones Totales (t/año)</td><td>0,1014</td><td>0,0139</td><td>0,0012</td><td>0,1508</td><td>0,0081</td><td>0,0081</td><td>0,0017</td><td>0,0151</td><td>0,0560</td><td>0,1014</td></tr><tr><td colspan="11">Año 2-30</td></tr><tr><td>Tránsito en caminos pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0008</td><td>0,0034</td><td>0,0179</td></tr><tr><td>Tránsito en caminos no pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0027</td><td>0,0267</td><td>0,0941</td></tr><tr><td>Combustión vehículos</td><td>0,0000</td><td>0,0002</td><td>0,0000</td><td>0,0000</td><td>0,0050</td><td>0,0001</td><td>0,0001</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td><td>0,0002</td><td>0,1972</td><td>0,0258</td><td>0,0007</td><td>0,2718</td><td>0,0144</td><td>0,0144</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Grupo Electrónico</td><td>-</td><td>0,0054</td><td>0,0020</td><td>0,0016</td><td>0,0249</td><td>0,0017</td><td>0,0017</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Emisiones Totales (t/año)</td><td>0,0002</td><td>0,2028</td><td>0,0278</td><td>0,0024</td><td>0,3017</td><td>0,0162</td><td>0,0162</td><td>0,0037</td><td>0,0308</td><td>0,1120</td></tr></table>	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 1 y 31											Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0004	0,0017	0,0089	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0013	0,0133	0,0471	Combustión vehículos	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000	0,0000	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0001	0,0986	0,0129	0,0004	0,1359	0,0072	0,0072	-	-	-	Grupo Electrónico	-	0,0027	0,0010	0,0008	0,0124	0,0009	0,0009	-	-	-	Emisiones Totales (t/año)	0,1014	0,0139	0,0012	0,1508	0,0081	0,0081	0,0017	0,0151	0,0560	0,1014	Año 2-30											Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,0034	0,0179	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0027	0,0267	0,0941	Combustión vehículos	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0050	0,0001	0,0001	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-	Grupo Electrónico	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-	Emisiones Totales (t/año)	0,0002	0,2028	0,0278	0,0024	0,3017	0,0162	0,0162	0,0037	0,0308
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 1 y 31																																																																																																																																																																															
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0004	0,0017	0,0089																																																																																																																																																																					
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0013	0,0133	0,0471																																																																																																																																																																					
Combustión vehículos	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000	0,0000	-	-	-																																																																																																																																																																					
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0001	0,0986	0,0129	0,0004	0,1359	0,0072	0,0072	-	-	-																																																																																																																																																																					
Grupo Electrónico	-	0,0027	0,0010	0,0008	0,0124	0,0009	0,0009	-	-	-																																																																																																																																																																					
Emisiones Totales (t/año)	0,1014	0,0139	0,0012	0,1508	0,0081	0,0081	0,0017	0,0151	0,0560	0,1014																																																																																																																																																																					
Año 2-30																																																																																																																																																																															
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,0034	0,0179																																																																																																																																																																					
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0027	0,0267	0,0941																																																																																																																																																																					
Combustión vehículos	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0050	0,0001	0,0001	-	-	-																																																																																																																																																																					
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-																																																																																																																																																																					
Grupo Electrónico	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-																																																																																																																																																																					
Emisiones Totales (t/año)	0,0002	0,2028	0,0278	0,0024	0,3017	0,0162	0,0162	0,0037	0,0308	0,1120																																																																																																																																																																					
	Fuente: Tabla N°68 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de																																																																																																																																																																														



la Fase de Operación del Proyecto” del Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Se contempla la generación de residuos líquidos domésticos debido al uso de los servicios higiénicos, utilizados en las labores de mantenimiento. Las aguas servidas domesticas que se generarán en esta fase provendrán de los baños emplazados servicios higiénicos que se dispondrán en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes, para todo personal que realizará las tareas de mantenimiento, cumpliendo así con lo establecido en el D.S. N° 594/2000. Se estima que el volumen promedio de las aguas servidas generadas durante la Fase de Operación será de aproximadamente 0,75 m3/día, considerando un máximo de cinco (5) trabajadores consumiendo 150 l/trabajador/día, y un factor de recuperación de 1. Las mantenciones tendrán una duración de cinco (5) días con una frecuencia de dos (2) meses al año, por tanto, se estima que se generarán 3,75 m3/ 2 veces al año. Se prevé la implementación de un “Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas” del tipo “Fosa Séptica con Sistema de Infiltración”, cuyas aguas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se realizará el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con frecuencia semestral o bien cuando la capacidad de la fosa llegue al 75% de ocupación. El material será retirado por una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región. Para mayores antecedentes, ver Anexo 03 de la Adenda Complementaria, sobre Permiso Ambiental Sectorial 138 (PAS 138).
Residuos Industriales Líquidos	No se prevé la generación de este tipo de residuos durante la operación del Proyecto.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	A continuación, se presentan las fuentes de ruido a utilizar en la Fase de Operación del proyecto señalando la ubicación representativa de los centros de transformación y baterías BESS, representando la condición más desfavorable, es decir, mediante el funcionamiento simultáneo de todas las fuentes de ruido.



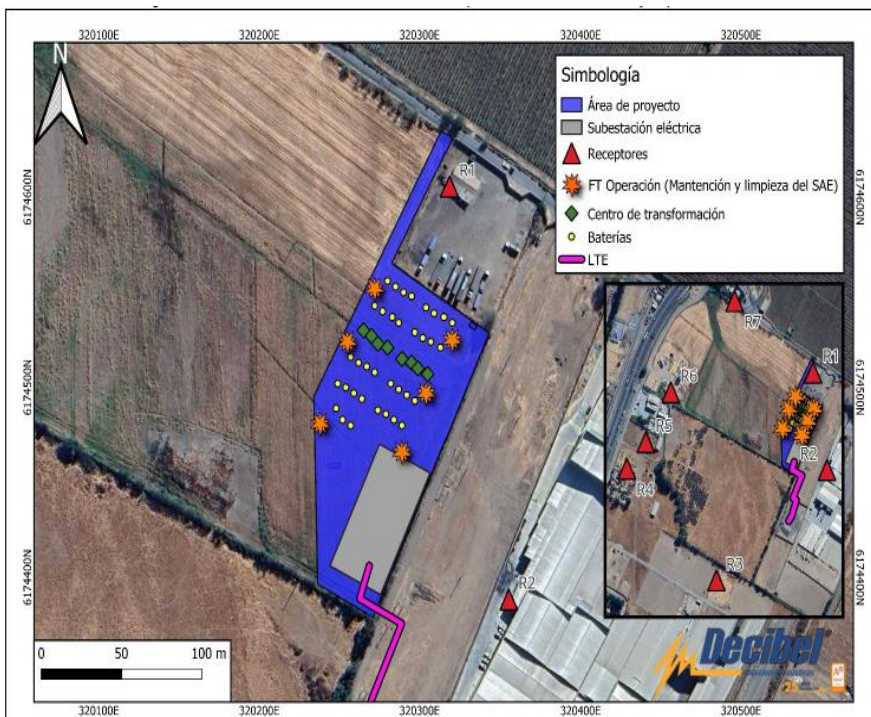
Referencia	Fuente	Altura (m)	Niveles de presión sonora en dB(A) según información entregada por el fabricante (*)	Lw dB(A) Unitario
Ficha técnica*	Centro de transformación	1,5	NPS: 61 dB(A) a 1 m	69
Ficha técnica*	Baterías		NPS: 75 dB(A) a 1m	83

Fuente: Tabla 4.10 “Fuente de ruido en Fase operación” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Para efectos de considerar un escenario desfavorable se evaluará el uso de la maquinaria utilizada para la mantención y limpieza del SAE al interior del proyecto, de manera simultánea y constante a las fuentes de ruido permanentes que se encontrarán operando en el sistema de almacenamiento de energía, y además también solo se evaluará la contribución energética de ruido producido por los equipos que se encontrarán operando de manera permanente, y que se encuentran reflejadas en la tabla anterior.

Referencia	Maquinaria	Altura (m)	Niveles de potencia en dB(A) por frecuencias en bandas de octava [Hz]							Lw dB(A) Unitario
			63	125	250	500	1K	2K	4K	
BS 5228 Tabla 4, N°55	Grúa Horquilla	1,5	84	84	82	90	95	93	85	99
BS 5228 Tabla 4, N°39	Grúa		89	94	97	99	99	96	89	105
BS 5228 Tabla 4, N°54	Manipulador telescópico		81	85	85	90	106	95	83	107
BS 5228 Tabla 4, N°53	Camión Pluma		83	90	95	99	100	98	93	105
BS 5228 Tabla 4, N°16	Camión aljibe		77	82	86	92	97	95	89	101
BS 5228 Tabla 2, N°34	Camión cama baja		75	90	97	103	102	102	97	108

Fuente: Tabla 4.11 “Fuentes de ruido correspondiente al frente de mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



Fuente: Figura 4.5 “Posiciones de fuentes de ruido en fase de Operación con FT
mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y
Vibraciones” de la DIA



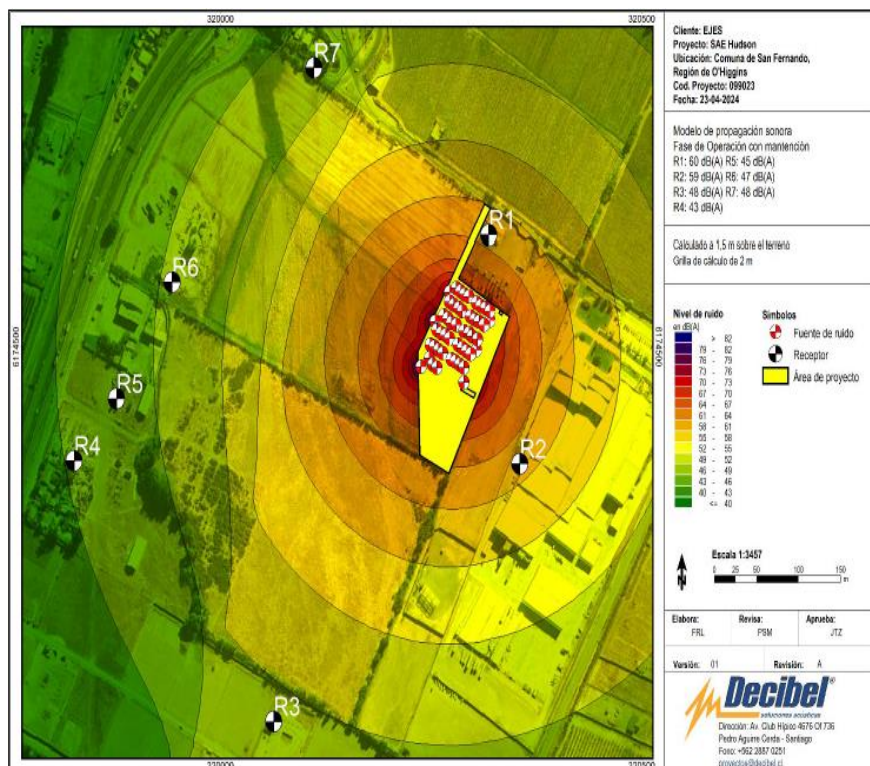
Fuente: Figura 4.6 “Posiciones de fuentes de ruido en fase de Operación sin FT
mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y
Vibraciones” de la DIA

En las siguientes tablas se detalla los niveles de ruido proyectados en el modelo predictivo durante la fase de operación, bajo un contexto de condición más desfavorable, identificando el límite máximo permisible de ruido como también la evaluación del cumplimiento normativo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	60	65	Cumple
R2	59	59	Cumple
R3	48	65	Cumple
R4	43	65	Cumple
R5	45	65	Cumple
R6	47	65	Cumple
R7	48	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.13 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación con frente de mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA





Fuente: Figura 5.5 “Mapa de ruido para fase de Operación con frente de mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

Durante la operación en periodo diurno, en el cual se considera el funcionamiento de la maquinaria utilizada para la mantención y limpieza del SAE y las fuentes de ruido permanentes que se encontrarán operando en el sistema de almacenamiento de energía, se observa un cumplimiento en todos los receptores. En particular, el receptor R2 registra el alcance de su límite permitido, pero no logra superarlo.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	48	50	Cumple
R2	43	50	Cumple
R3	33	50	Cumple
R4	32	50	Cumple
R5	33	50	Cumple
R6	35	50	Cumple
R7	36	50	Cumple

Fuente: Tabla 5.14 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación sin frente de mantención y limpieza del SAE.” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA



Residuos Industriales Peligrosos (RINP)	No	La fase de operación del proyecto contempla la generación RINP producto de las actividades de mantención, las cuales corresponden a chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros, en una cantidad aproximada de 0,04 ton/mes y serán acopiados temporalmente en la Bodega RINP ubicada en el área de Instalaciones de Faena Permanentes, para posteriormente ser transportado a un sitio de disposición final autorizado. Mayores características sobre el Bodega RINP y sobre la gestión de RINP, se presentan en el Anexo 03 PAS 140 actualizado de la Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del D.S. N°40/2012 modificado por el D.S. N°30/2024.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción																																				
Residuos Peligrosos (RESPEL)	Durante la fase de operación del Proyecto, se generarán RESPEL correspondientes a aceites usados producto de las actividades de mantención y limpieza de las distintas obras e instalaciones eléctricas que conforman el Proyecto. Se contempla la generación de 0,01 ton/mes de RESPEL y tendrán una frecuencia de retiro una vez por semestre siendo trasladados al sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente D.S. N°148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. <table><tr><th>Residuo</th><th>Características de peligrosidad (Art.11 D.S. N° 148/2003)</th><th>Clasificación de peligrosidad (Art. 18 D.S. N° 148/2003)</th><th>Cantidad estimada Fase construcción</th><th>Cantidad estimada Fase operación</th><th>Cantidad estimada Fase cierre</th></tr><tr><td>Envases con pinturas/envases con solventes</td><td>Inflamable</td><td>I.12</td><td>0,08</td><td>0,004</td><td>0,08</td></tr><tr><td>Huaipes con restos de combustibles o grasa</td><td>Inflamable</td><td>I.12</td><td>0,064</td><td>0,0032</td><td>0,064</td></tr><tr><td>Elementos de protección personal contaminados</td><td>Inflamable</td><td>I.12</td><td>0,056</td><td>0,0028</td><td>0,056</td></tr><tr><td>Celdas de baterías</td><td>Corrosivo</td><td>III.3</td><td>-</td><td>3.840 unidades (cada 5 años)</td><td>222.720 unidades</td></tr><tr><td colspan="3">Total (ton/mes)</td><td>0,2</td><td>0,01</td><td>0,2</td></tr></table> Fuente: Tabla 2 “Cantidades y características de RESPEL a almacenar, todas las Fases del Proyecto” del Anexo 03 “PAS 142” de la Adenda Complementaria. Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de RESPEL, ver Permiso Ambiental Sectorial 142 incorporado en el Anexo 03 de la Adenda Complementaria.	Residuo	Características de peligrosidad (Art.11 D.S. N° 148/2003)	Clasificación de peligrosidad (Art. 18 D.S. N° 148/2003)	Cantidad estimada Fase construcción	Cantidad estimada Fase operación	Cantidad estimada Fase cierre	Envases con pinturas/envases con solventes	Inflamable	I.12	0,08	0,004	0,08	Huaipes con restos de combustibles o grasa	Inflamable	I.12	0,064	0,0032	0,064	Elementos de protección personal contaminados	Inflamable	I.12	0,056	0,0028	0,056	Celdas de baterías	Corrosivo	III.3	-	3.840 unidades (cada 5 años)	222.720 unidades	Total (ton/mes)			0,2	0,01	0,2
Residuo	Características de peligrosidad (Art.11 D.S. N° 148/2003)	Clasificación de peligrosidad (Art. 18 D.S. N° 148/2003)	Cantidad estimada Fase construcción	Cantidad estimada Fase operación	Cantidad estimada Fase cierre																																
Envases con pinturas/envases con solventes	Inflamable	I.12	0,08	0,004	0,08																																
Huaipes con restos de combustibles o grasa	Inflamable	I.12	0,064	0,0032	0,064																																
Elementos de protección personal contaminados	Inflamable	I.12	0,056	0,0028	0,056																																
Celdas de baterías	Corrosivo	III.3	-	3.840 unidades (cada 5 años)	222.720 unidades																																
Total (ton/mes)			0,2	0,01	0,2																																

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción



Sustancias Peligrosas y otros productos químicos	Las sustancias peligrosas y productos químicos a utilizar en la Fase de Operación son los siguientes:		
	Sustancia	Cantidad	Unidad
	Pintura galvanizada	1	l/cada 4 o 5 años
	Aceite	24	l/año
	Grasa	24	kg/año
	Lubricante WD40	6	l/año
	Pintura aerosol	5	l/año
Fuente: Tabla 41 "Productos Químicos, Fase de Operación" de la Adenda.			

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Frentes de Trabajo Móviles	
Oficinas	
Comedor	
Caseta de Guardia	
Bodega 1 y Bodega 2	
Bodega RSD	
Patio Acopio RINP	
Baños Químicos	
Camino Interiores	
Instalaciones de Faena Permanentes	
Bodega RESPEL	
Estanque agua potable y grupo de presión	
Estacionamiento	
Cerco Perimetral	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el Proyecto.	Previo al desmantelamiento de las obras del Proyecto, se procederá con la habilitación de la Instalaciones de Faena Permanentes en la misma ubicación contemplada inicialmente en la fase de construcción. Por ello, no se requerirán actividades de despeje de vegetación, nivelación y



	compactación en el área de la obra. Las características de instalación de faenas, en cuanto a suministros e instalaciones se considera de características similares a la fase de construcción. Luego de terminadas las actividades de cierre, estas instalaciones también serán desmovilizada. A continuación, se detallan las actividades de desmantelamiento y retiro de las obras que conforman el Proyecto: -Se realizará la desconexión de la LTE y el desmontaje y retiro de las estructuras o torres por medio de maquinaria. -Se realizará la desconexión del cableado eléctrico y el desmontaje y retiro de la infraestructura del SAE y S/E por medio de maquinaria. -Se retirará todo el mobiliario y equipos de oficinas, bodegas y otras instalaciones existentes. -Se realizará el desmontaje y retiro de las Instalaciones de Faenas Temporales utilizadas durante la Fase de Cierre. -Se retirarán los baños químicos utilizados durante esta Fase. -Se retirarán los residuos generados durante esta Fase. -Se realizará la limpieza general del terreno, de manera que al momento del abandono se encuentre en las mismas condiciones que se recibió al inicio de la fase de construcción.
Restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del Proyecto	Se restaurará la geoforma de los sectores donde se realizó la extracción de las capas superficiales de material, tratando en lo posible de restaurar la condición a una similar a la existente de forma previa a la explotación. Para recuperar el estado original del terreno se considera el retiro de toda infraestructura, la descompactación de áreas como caminos y de estructuras como instalación de faenas contenedores de baterías, S/E Transformadora y estructuras de la LTE. En las zonas donde se deba retirar cableado enterrado se considera rellenar con el mismo material removido producto de las excavaciones realizadas, esta tarea se ejecutará exclusivamente en las áreas señaladas para las obras, no interviniendo, en ningún caso en áreas de vegetación adicionales. Como verificador de la realización de las actividades comprometidas para la recuperación de la geoforma se realizará un registro fotográfico de la situación antes del retiro de las instalaciones del proyecto, una vez realizados los retiros o desmontajes y después de realizar las acciones descritas en los puntos precedentes. A partir de lo anteriormente descrito, se establece que las actividades del Proyecto no afectarán en gran medida a la geoforma del lugar, dado que en general, corresponden a obras superficiales que no alteran la morfología.
Prevenir futuras emisiones desde la ubicación del Proyecto, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua	Al finalizar la fase de cierre se realizará una revisión general de las áreas intervenidas por el Proyecto, para velar por que en el terreno no queden instalaciones, infraestructuras ni residuos, así como tampoco ningún material u obra. Considerando lo anterior, así como el tipo de proyecto en evaluación, no se generarán emisiones que sea necesario prevenir.
La mantención, conservación y supervisión que sean necesarias	El proyecto no contempla actividades de mantención, conservación y/o supervisión durante la fase de cierre ni posterior a ella, dada la baja intervención de las obras del proyecto y debido a que no existirán obras luego de concluir la fase de cierre, como tampoco actividades de conservación y supervisión.



5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población																																																							
Impacto ambiental: Aumento de los niveles de Emisiones Atmosféricas																																																							
Impacto ambiental		Aumento de los niveles de Emisiones Atmosféricas																																																					
		Para mayor detalle ver Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA y preguntas 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12 de Adenda.																																																					
Área de Influencia		A continuación, se presentan las coordenadas de localización de los receptores discretos, la ubicación y sus características.																																																					
		<table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Distancia al deslinde del proyecto (m)</th><th rowspan="2">Distancia a LTE Soterrada (m)</th><th colspan="2">Coordenada UTM Huso 19 H– WGS84</th></tr><tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>Recinto industrial</td><td>10</td><td>205</td><td>320.318</td><td>6.174.605</td></tr><tr><td>R2</td><td>Planta industrial</td><td>70</td><td>67</td><td>320.355</td><td>6.174.388</td></tr><tr><td>R3</td><td>Residencial de 1 piso</td><td>307</td><td>230</td><td>320.063</td><td>6.174.142</td></tr><tr><td>R4</td><td>Residencial de 1 piso con galpón</td><td>410</td><td>437</td><td>319.826</td><td>6.174.391</td></tr><tr><td>R5</td><td>Recinto industrial</td><td>360</td><td>390</td><td>319.876</td><td>6.174.450</td></tr><tr><td>R6</td><td>Recinto agrícola/industrial</td><td>300</td><td>360</td><td>319.942</td><td>6.174.561</td></tr><tr><td>R7</td><td>Residencial de 1 piso</td><td>240</td><td>395</td><td>320.111</td><td>6.174.765</td></tr></table>				Punto	Descripción	Distancia al deslinde del proyecto (m)	Distancia a LTE Soterrada (m)	Coordenada UTM Huso 19 H– WGS84		Este [m]	Norte [m]	R1	Recinto industrial	10	205	320.318	6.174.605	R2	Planta industrial	70	67	320.355	6.174.388	R3	Residencial de 1 piso	307	230	320.063	6.174.142	R4	Residencial de 1 piso con galpón	410	437	319.826	6.174.391	R5	Recinto industrial	360	390	319.876	6.174.450	R6	Recinto agrícola/industrial	300	360	319.942	6.174.561	R7	Residencial de 1 piso	240	395	320.111	6.174.765
Punto	Descripción	Distancia al deslinde del proyecto (m)	Distancia a LTE Soterrada (m)	Coordenada UTM Huso 19 H– WGS84																																																			
				Este [m]	Norte [m]																																																		
R1	Recinto industrial	10	205	320.318	6.174.605																																																		
R2	Planta industrial	70	67	320.355	6.174.388																																																		
R3	Residencial de 1 piso	307	230	320.063	6.174.142																																																		
R4	Residencial de 1 piso con galpón	410	437	319.826	6.174.391																																																		
R5	Recinto industrial	360	390	319.876	6.174.450																																																		
R6	Recinto agrícola/industrial	300	360	319.942	6.174.561																																																		
R7	Residencial de 1 piso	240	395	320.111	6.174.765																																																		
		Fuente: Tabla 80 “Puntos de interés” de la Adenda.																																																					
																																																							
		Fuente: Figura 23 “Ubicación puntos de interés” de la Adenda.																																																					
		A continuación, se presentan las emisiones de todos los contaminantes y sus respectivas fuentes de la Fase de Construcción.																																																					



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 1										
Escarpe								0,0010	0,0066	0,0066
Excavaciones								0,0187	0,0365	0,1785
Nivelación								0,0002	0,0023	0,0078
Compactación								0,0014	0,0028	0,0137
Transferencia de material								0,0006	0,0037	0,0078
Erosión de material en acopio								0,0001	0,0004	0,0008
Tránsito en caminos pavimentados								0,0161	0,0664	0,3457
Tránsito en caminos no pavimentados								0,0034	0,0344	0,1204
Combustión vehículos	0,0004	0,0042	0,0004	0,0003	0,0902	0,0009	0,0009			
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0014	1,3910	0,1829	0,0053	1,9339	0,1077	0,1077			
Grupos Electrógenos	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379			
Emisiones Totales (t/año)	0,0018	1,5113	0,2274	0,0410	2,5631	0,1465	0,1465	0,0415	0,1530	0,6813

Fuente: Tabla N°49 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la Fase de Construcción del proyecto” del Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.

Los resultados de la estimación de las emisiones finales para las distintas actividades de la Fase de Operación del Proyecto se resumen en la siguiente tabla. En ella se presentan las emisiones del año 2 hasta el año 31, como emisiones de un año completo. No obstante, durante el año 1 y año 31, se generarán emisiones durante los 6 meses, luego de finalizada la fase de construcción, por lo que se calculó un proporcional respecto del año completo. Lo anterior, se incluye en la tabla siguiente.

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 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0004	0,0017	0,0089
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0013	0,0133	0,0471
Combustión vehículos	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000	0,0000	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0001	0,0986	0,0129	0,0004	0,1359	0,0072	0,0072	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,0027	0,0010	0,0008	0,0124	0,0009	0,0009	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,1014	0,0139	0,0012	0,1508	0,0081	0,0081	0,0017	0,0151	0,0560	0,1014
Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,0034	0,0179
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0027	0,0267	0,0941
Combustión vehículos	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0050	0,0001	0,0001	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,0002	0,2028	0,0278	0,0024	0,3017	0,0162	0,0162	0,0037	0,0308	0,1120

Fuente: Tabla N°68 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la Fase de Operación del Proyecto” del Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.

Y por último, en la Fase de Cierre, las principales emisiones a la atmósfera están relacionadas con el desmantelamiento y transporte de equipos y estructuras, retiro de obras civiles, restitución del terreno o similar a las condiciones ambientales previas a la obras y disposición de



residuos.

Los resultados de la estimación de las emisiones finales para las distintas actividades de la Fase de Cierre del Proyecto se resumen en la siguiente tabla.

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0002	0,0023	0,0078
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0009	0,0018
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0033	0,0135	0,0704
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0059	0,0587	0,2061
Combustión vehículos	0,0001	0,0009	0,0001	0,0001	0,0193	0,0002	0,0002	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,0003	0,2867	0,0661	0,0361	0,7893	0,0507	0,0507	0,0205	0,0968	0,3904

Fuente: Tabla N°103 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la Fase de Cierre” del Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.

En consideración a que el proyecto se localiza en el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, zona declarada saturada por MP10, como concentración anual y de 24 horas por el DS N°7-2009 y declara zona saturada por MP2,5, como concentración anual y de 24 horas por el DS N°42-2017 y dado que 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 en el área de influencia.

De acuerdo con lo antes expuesto es posible confirmar que el año 1 de la fase de construcción de duración 6 meses, corresponde al año de mayores aportes, siendo este el año a modelar que permitirá evaluar si los aportes del proyecto son o no significativos. Y según los resultados obtenidos por la duración de la fase de mayores aportes corresponde aplicar la tabla de valores de significancia para un periodo de 6 meses, niveles que se exponen a continuación.

Duración Impacto		MP10 (Ton/año).		MP2,5 (Ton/año).	
PROPORCIONAL (AÑOS)	MES	24 HORAS	ANUAL	24 HORAS	ANUAL
0,5	6	10	6	10	1,98

Fuente: Tabla 85 “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.” de la Adenda.

De los resultados de la modelación en los receptores identificados en el

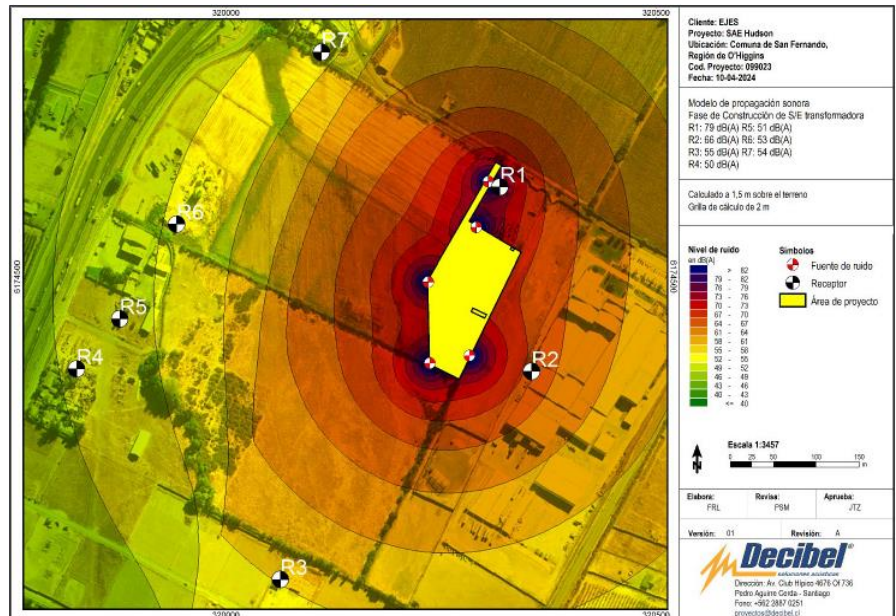


	área de influencia se obtuvieron los siguientes aportes: <table><tr><th rowspan="2">PUNTOS DE INTERÉS</th><th rowspan="2">Nombre</th><th colspan="2">MP10 (µg/m3)</th><th colspan="2">MP2,5 (µg/m3)</th></tr><tr><th>Media Anual</th><th>P98 Diario</th><th>Media Anual</th><th>P98 Diario</th></tr><tr><td>R1</td><td>Recinto industrial</td><td>2,73</td><td>5,25</td><td>1,66</td><td>3,25</td></tr><tr><td>R2</td><td>Planta industrial</td><td>0,28</td><td>1,20</td><td>0,15</td><td>0,74</td></tr><tr><td>R3</td><td>Residencial de 1 piso</td><td>0,14</td><td>0,83</td><td>0,08</td><td>0,53</td></tr><tr><td>R4</td><td>Residencial de 1 piso con galpón</td><td>0,10</td><td>0,58</td><td>0,06</td><td>0,32</td></tr><tr><td>R5</td><td>Recinto industrial</td><td>0,11</td><td>0,60</td><td>0,06</td><td>0,34</td></tr><tr><td>R6</td><td>Recinto agrícola/industrial</td><td>0,11</td><td>0,60</td><td>0,06</td><td>0,34</td></tr><tr><td>R7</td><td>Residencial de 1 piso</td><td>0,13</td><td>0,65</td><td>0,07</td><td>0,37</td></tr><tr><td colspan="2">VALORES DE SIGNIFICANCIA 6 MESES (µg/m3)</td><td>6</td><td>10</td><td>1,98</td><td>10</td></tr></table> Fuente: Tabla 86 “Análisis de aportes respecto de los Niveles de Significancia para material particulados MP10 y MP2,5” de la Adenda. De los resultados antes expuestos se puede apreciar que el proyecto presenta valores bajo los niveles de significancia. Por lo tanto, se descarta un impacto significativo sobre la salud de las personas. Además, cabe mencionar, que se utilizará la aplicación de bischofita como supresor de polvo para el control del material particulado resuspendido en las vías internas no pavimentadas del Proyecto. El tratamiento con la bischofita en los caminos no pavimentados internos, se realizará durante las fases de construcción y cierre del Proyecto.	PUNTOS DE INTERÉS	Nombre	MP10 (µg/m3)		MP2,5 (µg/m3)		Media Anual	P98 Diario	Media Anual	P98 Diario	R1	Recinto industrial	2,73	5,25	1,66	3,25	R2	Planta industrial	0,28	1,20	0,15	0,74	R3	Residencial de 1 piso	0,14	0,83	0,08	0,53	R4	Residencial de 1 piso con galpón	0,10	0,58	0,06	0,32	R5	Recinto industrial	0,11	0,60	0,06	0,34	R6	Recinto agrícola/industrial	0,11	0,60	0,06	0,34	R7	Residencial de 1 piso	0,13	0,65	0,07	0,37	VALORES DE SIGNIFICANCIA 6 MESES (µg/m3)		6	10	1,98	10
PUNTOS DE INTERÉS	Nombre			MP10 (µg/m3)		MP2,5 (µg/m3)																																																					
		Media Anual	P98 Diario	Media Anual	P98 Diario																																																						
R1	Recinto industrial	2,73	5,25	1,66	3,25																																																						
R2	Planta industrial	0,28	1,20	0,15	0,74																																																						
R3	Residencial de 1 piso	0,14	0,83	0,08	0,53																																																						
R4	Residencial de 1 piso con galpón	0,10	0,58	0,06	0,32																																																						
R5	Recinto industrial	0,11	0,60	0,06	0,34																																																						
R6	Recinto agrícola/industrial	0,11	0,60	0,06	0,34																																																						
R7	Residencial de 1 piso	0,13	0,65	0,07	0,37																																																						
VALORES DE SIGNIFICANCIA 6 MESES (µg/m3)		6	10	1,98	10																																																						
Parte, obra o acción que lo genera	Maquinaria y equipos, movimiento de tierra y excavaciones, tránsito vehicular.																																																										
Fase en que se presenta	Fase de Construcción, Operación y Cierre																																																										
Impacto ambiental: Alteración en los niveles de ruido asociados a receptores identificados.																																																											
Impacto ambiental	Alteración en los niveles de ruido asociados a receptores identificados. Para mayor detalle ver en el Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.																																																										
Área de Influencia	<u>Fase de Construcción</u> Las fuentes de ruido que se contemplan durante la fase de construcción corresponden principalmente al uso de maquinaria pesada y otros equipos menores. Las mediciones de ruido fueron realizadas utilizando la metodología de medición de ruido de fondo, estipulada en el D.S. N° 38/2011 del MMA “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a Partir de La Revisión del Decreto N° 146/97 del MINSEGPRES”. Según lo mencionado anteriormente, a continuación, se detallan los niveles de presión sonora proyectados:																																																										



Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	79	65	No cumple
R2	66	59	No cumple
R3	55	65	Cumple
R4	50	65	Cumple
R5	51	65	Cumple
R6	53	65	Cumple
R7	54	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.10 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de S/E transformadora” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



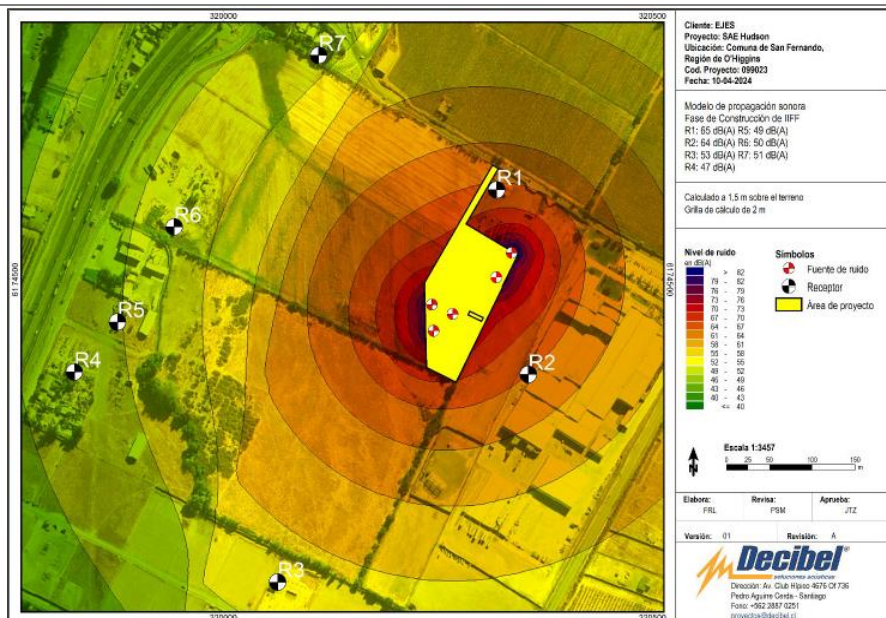
Fuente: Figura 5.2 “Mapa de ruido para fase de Construcción de S/E transformadora” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

En este primer escenario los receptores R1 y R2 presentan valores superiores a los establecidos por el máximo permisible de la normativa actual. El receptor R1 presenta una superación de 14 dBA (79 dBA) con respecto al límite de 65 dBA, y R2 se encuentra por sobre su límite de 59 dBA por 7 dBA. En ambos receptores no se cumplen según los criterios de evaluación del D.S. N°38/11 del MMA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	65	65	Cumple
R2	64	59	No cumple
R3	53	65	Cumple
R4	47	65	Cumple
R5	49	65	Cumple
R6	50	65	Cumple
R7	51	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.11 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de IIFF” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.





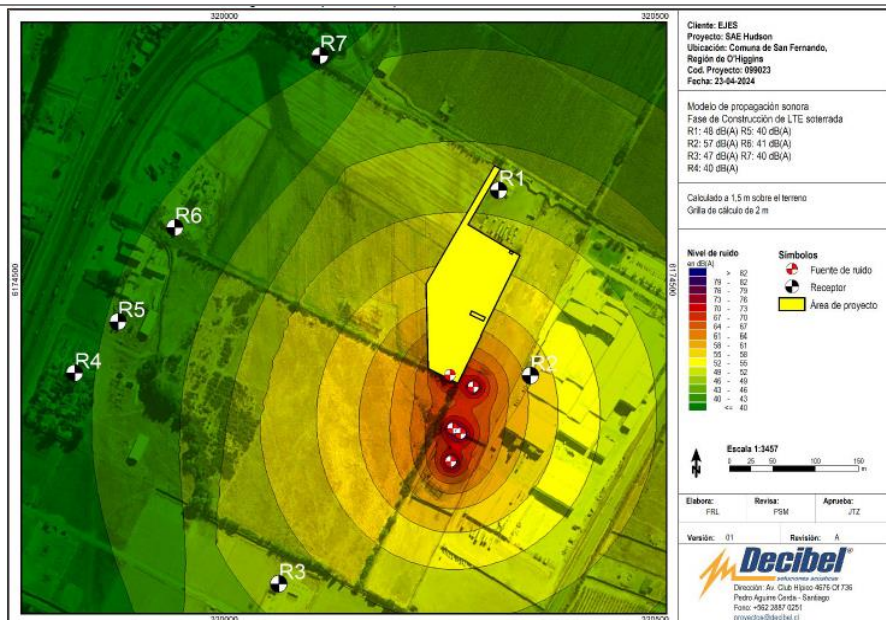
Fuente: Figura 5.3 “Mapa de ruido para fase de Construcción de IIFF” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

A diferencia del primer escenario, en este segundo caso solo el receptor R2 supera su máximo permisible de 59 dBA. En este escenario la superación es de 5 dBA, ya que la proyección registra un nivel de 64 dBA. Esto resulta en un incumplimiento bajo la evaluación del D.S. N°38/11 del MMA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	48	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	47	65	Cumple
R4	40	65	Cumple
R5	40	65	Cumple
R6	41	65	Cumple
R7	40	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.12 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de LTE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.





Fuente: Figura 5.4 “Mapa de ruido para fase de Construcción de LTE soterrada” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

En el tercer escenario, la construcción de la LTE soterrada no proyecta niveles de ruido por sobre los máximos permisibles en ninguno de los receptores identificados. El mayor nivel proyectado se registra en el receptor R2 con 57 dBA, y el mínimo R4, R5 y R7 con 40 dBA. Estas proyecciones indican un cumplimiento mediante la evaluación del D.S. N°38/11 del MMA.

Fase de Operación

A continuación, se presentan las fuentes de ruido a utilizar en la Fase de Operación del proyecto señalando la ubicación representativa de los centros de transformación y baterías BESS, representando la condición más desfavorable, es decir, mediante el funcionamiento simultáneo de todas las fuentes de ruido.

Referencia	Fuente	Altura (m)	Niveles de presión sonora en dB(A) según información entregada por el fabricante (*)	Lw dB(A) Unitario
Ficha técnica*	Centro de transformación	1,5	NPS: 61 dB(A) a 1 m	69
Ficha técnica*	Baterías		NPS: 75 dB(A) a 1 m	83

Fuente: Tabla 4.10 “Fuente de ruido en Fase operación” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Para efectos de considerar un escenario desfavorable se evaluará el uso de la maquinaria utilizada para la mantención y limpieza del SAE al interior del proyecto, de manera simultánea y constante a las fuentes de ruido permanentes que se encontrarán operando en el sistema de almacenamiento de energía, y además también solo se evaluará la contribución energética de ruido producido por los equipos que se encontrarán operando de manera permanente, y que se encuentran reflejadas en la tabla anterior.



Referencia	Maquinaria	Altura (m)	Niveles de potencia en dB(A) por frecuencias en bandas de octava [Hz]								Lw dB(A)
			63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
BS 5228 Tabla 4, N°55	Grúa Horquilla	1,5	84	84	82	90	95	93	85	76	99
BS 5228 Tabla 4, N°39	Grúa		89	94	97	99	99	96	89	79	105
BS 5228 Tabla 4, N°54	Manipulador telescópico		81	85	85	90	106	95	83	74	107
BS 5228 Tabla 4, N°53	Camión Pluma		83	90	95	99	100	98	93	83	105
BS 5228 Tabla 4, N°16	Camión aljibe		77	82	86	92	97	95	89	80	101
BS 5228 Tabla 2, N°34	Camión cama baja		75	90	97	103	102	102	97	93	108

Fuente: Tabla 4.11 “Fuentes de ruido correspondiente al frente de mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



Fuente: Figura 4.5 “Posiciones de fuentes de ruido en fase de Operación con FT mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA





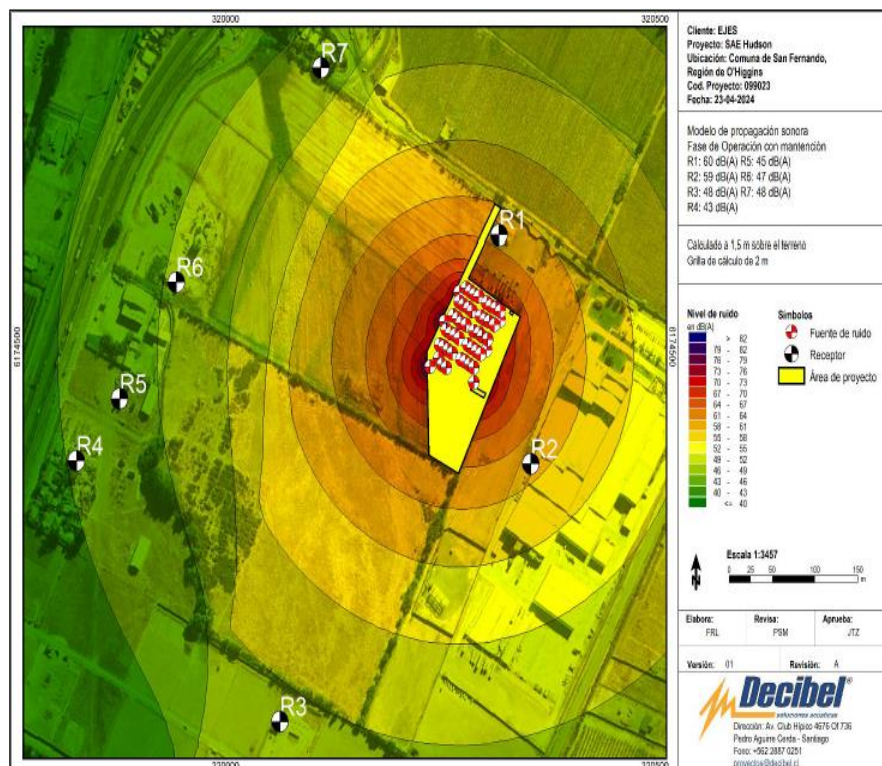
Fuente: Figura 4.6 “Posiciones de fuentes de ruido en fase de Operación sin FT
mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones”
de la DIA

En las siguientes tablas se detalla los niveles de ruido proyectados en el modelo predictivo durante la fase de operación, bajo un contexto de condición más desfavorable, identificando el límite máximo permisible de ruido como también la evaluación del cumplimiento normativo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	60	65	Cumple
R2	59	59	Cumple
R3	48	65	Cumple
R4	43	65	Cumple
R5	45	65	Cumple
R6	47	65	Cumple
R7	48	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.13 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación con frente de mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA





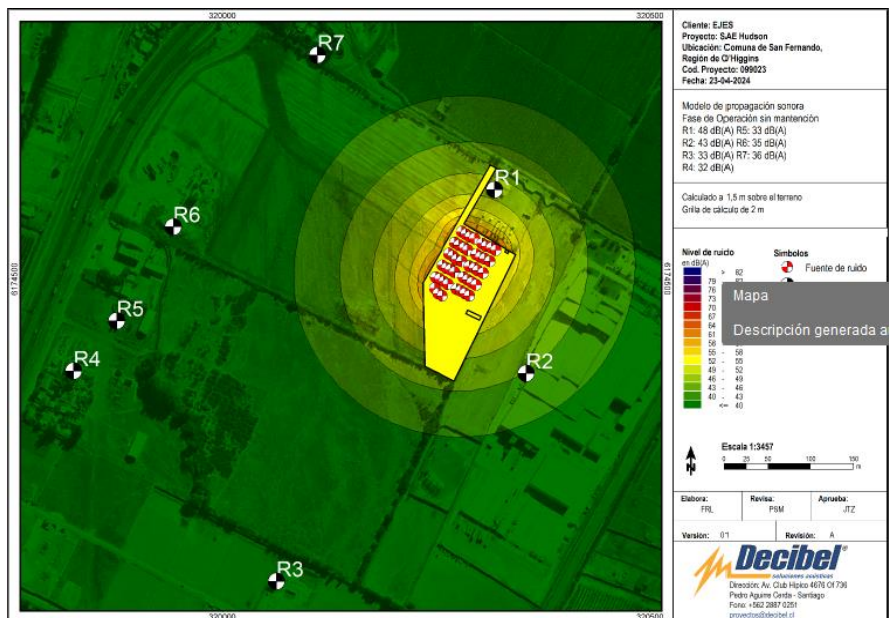
Fuente: Figura 5.5 “Mapa de ruido para fase de Operación con frente de mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

Durante la operación en periodo diurno, en el cual se considera el funcionamiento de la maquinaria utilizada para la mantención y limpieza del SAE y las fuentes de ruido permanentes que se encontrarán operando en el sistema de almacenamiento de energía, se observa un cumplimiento en todos los receptores. En particular, el receptor R2 registra el alcance de su límite permitido, pero no logra superarlo.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	48	50	Cumple
R2	43	50	Cumple
R3	33	50	Cumple
R4	32	50	Cumple
R5	33	50	Cumple
R6	35	50	Cumple
R7	36	50	Cumple

Fuente: Tabla 5.14 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación sin frente de mantención y limpieza del SAE.” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA





Fuente: Figura 5.6 “Mapa de ruido para fase de Operación sin frente de mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

En el caso de la fase de operación sin frente de mantención y limpieza del SAE (nocturno), nuevamente ninguno de los receptores supera el máximo permisible establecido (50 dBA). El receptor R1 es quien registra el mayor nivel, alcanzando los 48 dBA.

Fase de Cierre

Para la fase de cierre se contempla un único frente de trabajo, cuya maquinaria, niveles de emisión individuales y grupal se especifican a continuación.

Referencia	Maquinaria	Altura (m)	Niveles de potencia en dB(A) por frecuencias en bandas de octava [Hz]							Lw dB(A)	
			63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Unitario
BS 5228 Tabla D.3, N°74*	Motoniveladora	1,5	-	-	-	-	-	-	-	106	
BS 5228 Tabla 2, N°8	Retroexcavadora		76	78	83	89	91	89	88	77	96
BS 5228 Tabla 4, N°55	Grúa horquilla		84	84	82	90	95	93	85	76	99
BS 5228 Tabla 4, N°39	Grúa		89	94	97	99	99	96	89	79	105
BS 5228 Tabla 8, N°24	Grupo electrógeno		84	69	82	73	73	73	69	60	87
Suma energética			-	-	-	-	-	-	-	110	

Fuente: Tabla 4.12 “Fuentes de ruido correspondiente al frente de trabajo en fase de cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

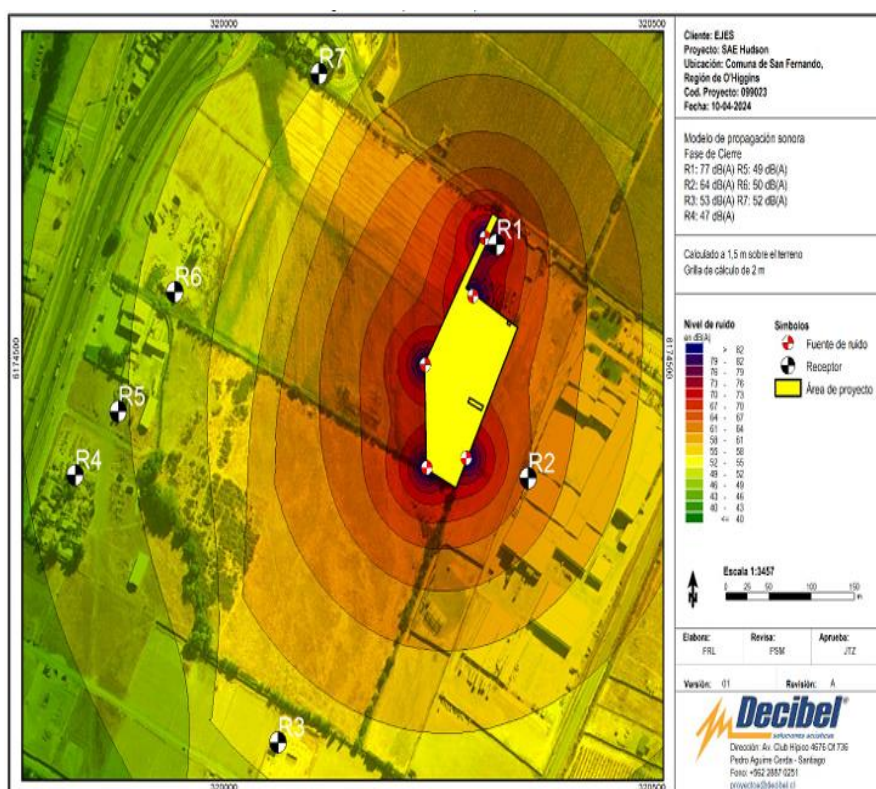
Para las proyecciones en fase de cierre se utilizan las mismas posiciones del frente de trabajo de mayor emisión en la fase de construcción, pero utilizando la maquinaria, y sus respectivos niveles de emisión, de la Tabla



anterior.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	77	65	No cumple
R2	64	59	No cumple
R3	53	65	Cumple
R4	47	65	Cumple
R5	49	65	Cumple
R6	50	65	Cumple
R7	52	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.15 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA



Fuente: Figura 5.7 “Mapa de ruido para fase de Cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

Para la fase de cierre, los receptores R1 y R2 superan los máximos permisibles establecidos por la normativa. R1 registra una proyección de 77 dBA sobre el límite de 65 dBA, y R2 64 dBA para el límite de 59 dBA. Se utilizarán barreras acústicas como medidas de control para asegurar el cumplimiento de los límites.

Debido a que se observa una superación de los máximos permisibles por normativa, para la Fase de Construcción, en los receptores R1 y R2 dentro de los dos primeros escenarios planteados (solo R2 en el segundo



escenario), y para la Fase de Cierre, es necesario implementar medidas de control que mejoren las situaciones proyectadas en dichos puntos. Esta superación de niveles se debe a la cercanía del receptor hacia el frente de trabajo.

Medidas de Control

Como principal medida, se debe implementar una barrera acústica perimetral de 3,66 metros de alto, que obstaculice la propagación del ruido proveniente de las obras. Esta barrera deberá permanecer durante todo el tiempo que se extiendan las actividades y estén presentes las fuentes de ruido en el trazado del cierre del proyecto.

La materialidad de las barreras móviles corresponde a madera OSB de 18 mm de espesor, que cumple con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m². Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

Toda materialidad que aporte una mayor masa superficial, a partir de 10 kg/m² tendrá la misma efectividad, ya que la reducción sonora en puntos de inmisión se obtiene debido a la difracción de la onda sonora sobre el obstáculo, para lo cual el factor fundamental es la altura. Es importante destacar que el cálculo de “Insertion Loss” producido por efecto de un obstáculo tipo barrera acústica, forma parte del algoritmo de cálculo de la norma ISO 9613, motor de cálculo del software SoundPlan y proviene del modelo de cálculo establecido en el documento “Noise Reduction by Screens” del autor Z. Maekawa., por lo tanto, la reducción de niveles de ruido en puntos de inmisión conseguidos con el uso de esta herramienta de cálculo es validados por el propio uso del software. En cuanto a la morfología de la barrera indicada cabe mencionar que responde al cálculo iterativo de diferentes configuraciones a través del software de proyección de nivel de presión sonora.

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de la barrera acústica perimetral, detallando las coordenadas de sus vértices para una correcta visualización y orientación.





Punto	Coordenada Este	Coordenada norte
A	320322	6174629
B	320278	6174566
C	320343	6174528
D	320277	6174391

Fuente: Tabla 6.1 “Posicionamiento y coordenadas de los vértices para la barrera acústica perimetral para fase de Construcción y Cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

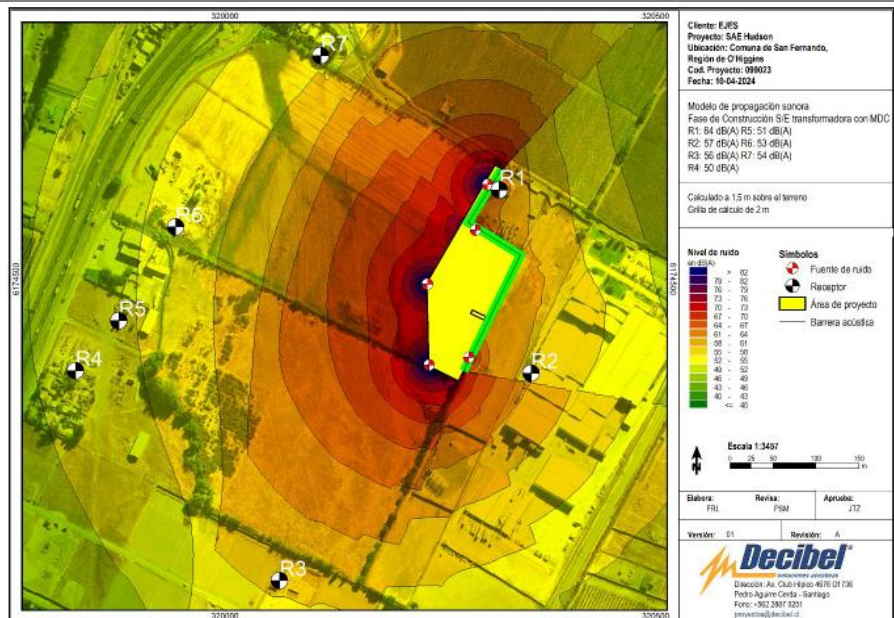
Resultados con medidas de control

Los resultados para la Fase de Construcción, una vez implementaba la medida de control, se presentan en la tabla a continuación.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	64	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	56	65	Cumple
R4	50	65	Cumple
R5	51	65	Cumple
R6	53	65	Cumple
R7	54	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.2 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de S/E transformadora con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA. El mapa a continuación incorpora la medida de control antes mencionada.

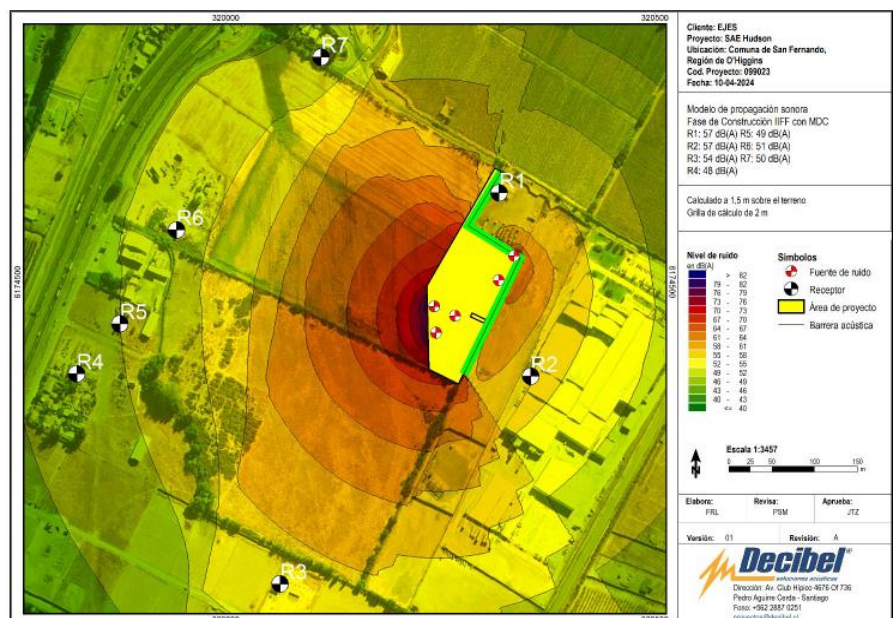




Fuente: Figura 6.2 “Mapa de ruido para fase de Construcción de S/E transformadora con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	57	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	54	65	Cumple
R4	48	65	Cumple
R5	49	65	Cumple
R6	51	65	Cumple
R7	50	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.3 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de IIFF con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



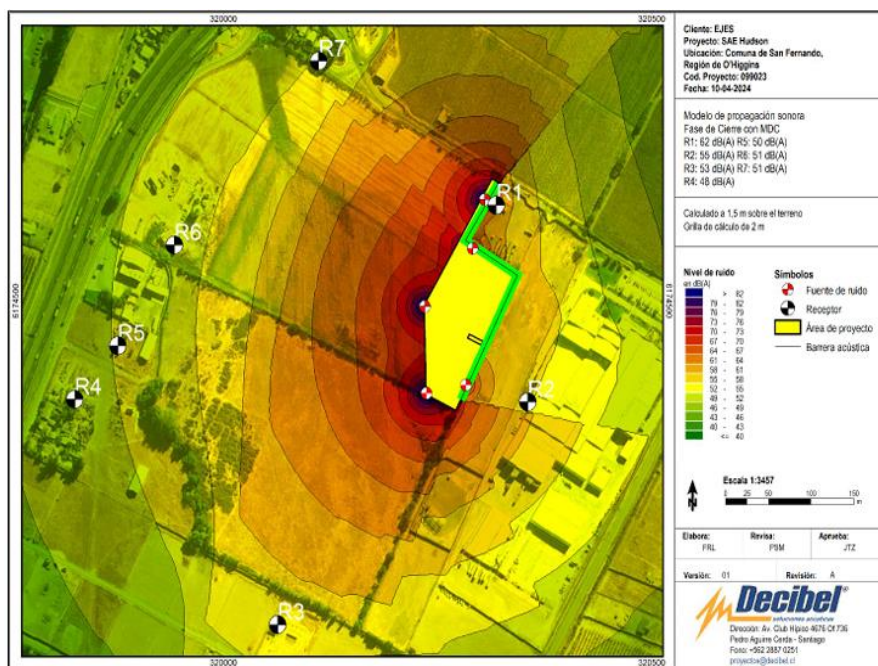
Fuente: Figura 6.3 “Mapa de ruido para fase de Construcción de IIFF con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



Los resultados para la Fase de Cierre una vez implementada la medida de control, se presentan en la tabla a continuación.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	62	65	Cumple
R2	55	59	Cumple
R3	53	65	Cumple
R4	48	65	Cumple
R5	50	65	Cumple
R6	51	65	Cumple
R7	51	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.4 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Cierre con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA



Fuente: Figura 6.4 “Mapa de ruido para fase de Cierre con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

A partir de los antecedentes entregados, se concluye que la predicción de los niveles de ruido del Proyecto para todas sus Fases, cumple con los niveles máximos permitidos por la normativa acústica vigente, el D.S. N°38/11, no produciendo impacto acústico significativo en la comunidad receptora del lugar, cumpliéndose la normativa vigente tanto en receptores cercanos, como también en receptores más alejados durante todas las fases del Proyecto, luego de aplicadas las medidas de control ambiental en la Fase de Construcción y Cierre.

Cabe destacar que adicionalmente, el Titular incorpora el compromiso ambiental voluntario denominado “monitoreo de ruido” durante esta fase,



	disponible en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria.																																																																
Parte, obra o acción que lo genera	Las emisiones de ruido serán generadas principalmente por la maquinaria utilizada en la Construcción, Operación y Cierre del Proyecto.																																																																
Fase en que se presenta	Fase de Construcción, Operación y Cierre.																																																																
Impacto Ambiental: Aumento de los niveles de Emisiones de Vibración																																																																	
Impacto Ambiental	Aumento de los niveles de Emisiones de Vibración Para mayor detalle ver en el Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.																																																																
Área de Influencia	Las emisiones de vibraciones asociadas al proyecto se esperan durante la Fase de Construcción y Cierre considerando la utilización de maquinaria pesada que posee interacción con el terreno. En la siguiente tabla se especifican los Niveles de Presión Sonora (NPS) de cada una de las maquinarias que se utilizarán durante esta fase. <table><tr><th>Máquina</th><th>PPV a 25 ft (in/sec)</th><th>Lv a 25 ft VdB</th></tr><tr><td>Motoniveladora</td><td>0,089</td><td>87</td></tr><tr><td>Placa compactadora</td><td>0,076</td><td>86</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>0,003</td><td>58</td></tr><tr><td>Grúa Horquilla</td><td>0,003</td><td>58</td></tr><tr><td>Grúa</td><td>0,089</td><td>87</td></tr><tr><td>Rodillo compactador</td><td>0,210</td><td>94</td></tr><tr><td>Manipulador telescópico</td><td>0,076</td><td>86</td></tr><tr><td>Camión Mixer</td><td>0,076</td><td>86</td></tr><tr><td>Camión cama baja</td><td>0,076</td><td>86</td></tr></table> Fuente: Tabla 4.13 “Niveles de vibración de maquinarias fase de construcción y cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA. Para proyectar las vibraciones en cada receptor se considera el nivel de vibración emitido por la maquinaria y la distancia entre receptor y foco vibratorio. Como se indica previamente, para la evaluación de los focos de vibración ejercidos por las maquinarias respectivas de las obras, se considera la condición más desfavorable al interior del área del proyecto y a través de la trayectoria de la LTE soterrada, correspondiendo al rodillo compactador con 94 VdB. <table><tr><th>Receptor</th><th>Lv Proyectado (VdB)</th><th>Límite de molestia vibración FTA (VdB)</th><th>Límite de daño estructural vibración FTA (VdB)</th><th>Evaluación FTA</th></tr><tr><td>R1</td><td>91</td><td>75</td><td rowspan="7">90</td><td>No cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>66</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>46</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>42</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>44</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>46</td><td>75</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R7</td><td>49</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr></table>	Máquina	PPV a 25 ft (in/sec)	Lv a 25 ft VdB	Motoniveladora	0,089	87	Placa compactadora	0,076	86	Retroexcavadora	0,003	58	Grúa Horquilla	0,003	58	Grúa	0,089	87	Rodillo compactador	0,210	94	Manipulador telescópico	0,076	86	Camión Mixer	0,076	86	Camión cama baja	0,076	86	Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia vibración FTA (VdB)	Límite de daño estructural vibración FTA (VdB)	Evaluación FTA	R1	91	75	90	No cumple	R2	66	75	Cumple	R3	46	72	Cumple	R4	42	72	Cumple	R5	44	75	Cumple	R6	46	75	Cumple	R7	49	72	Cumple
Máquina	PPV a 25 ft (in/sec)	Lv a 25 ft VdB																																																															
Motoniveladora	0,089	87																																																															
Placa compactadora	0,076	86																																																															
Retroexcavadora	0,003	58																																																															
Grúa Horquilla	0,003	58																																																															
Grúa	0,089	87																																																															
Rodillo compactador	0,210	94																																																															
Manipulador telescópico	0,076	86																																																															
Camión Mixer	0,076	86																																																															
Camión cama baja	0,076	86																																																															
Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia vibración FTA (VdB)	Límite de daño estructural vibración FTA (VdB)	Evaluación FTA																																																													
R1	91	75	90	No cumple																																																													
R2	66	75		Cumple																																																													
R3	46	72		Cumple																																																													
R4	42	72		Cumple																																																													
R5	44	75		Cumple																																																													
R6	46	75		Cumple																																																													
R7	49	72		Cumple																																																													



Fuente: Tabla 5.16 “Niveles de vibración proyectados en receptores de rodillo compactador en área del proyecto” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

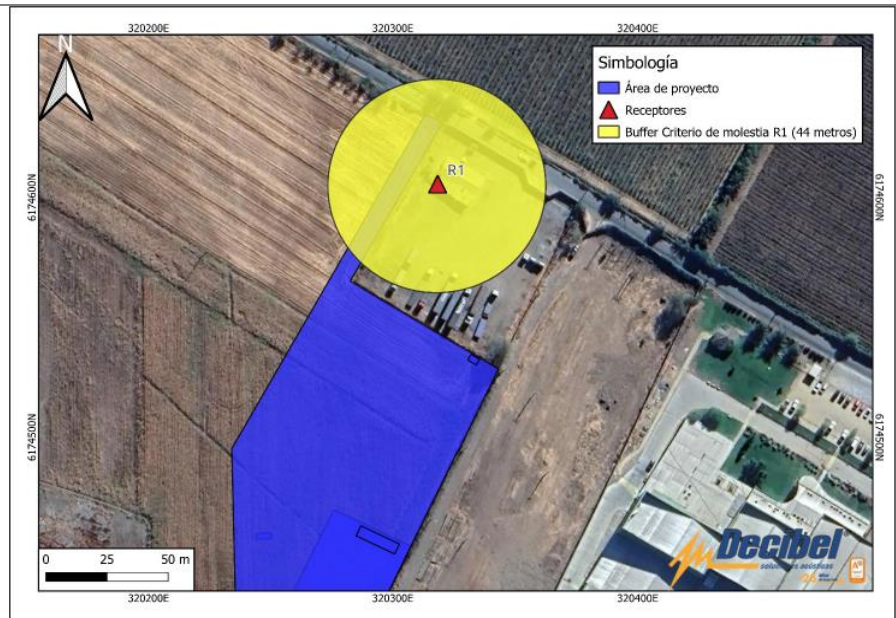
Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia vibración FTA (VdB)	Límite de daño estructural vibración FTA (VdB)	Evaluación FTA
R1	51	75	90	Cumple
R2	66	75		Cumple
R3	50	72		Cumple
R4	41	72		Cumple
R5	43	75		Cumple
R6	44	75		Cumple
R7	43	72		Cumple

Fuente: Tabla 5.17 “Niveles de vibración proyectados en receptores de rodillo compactador en trayectoria de la LTE soterrada” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

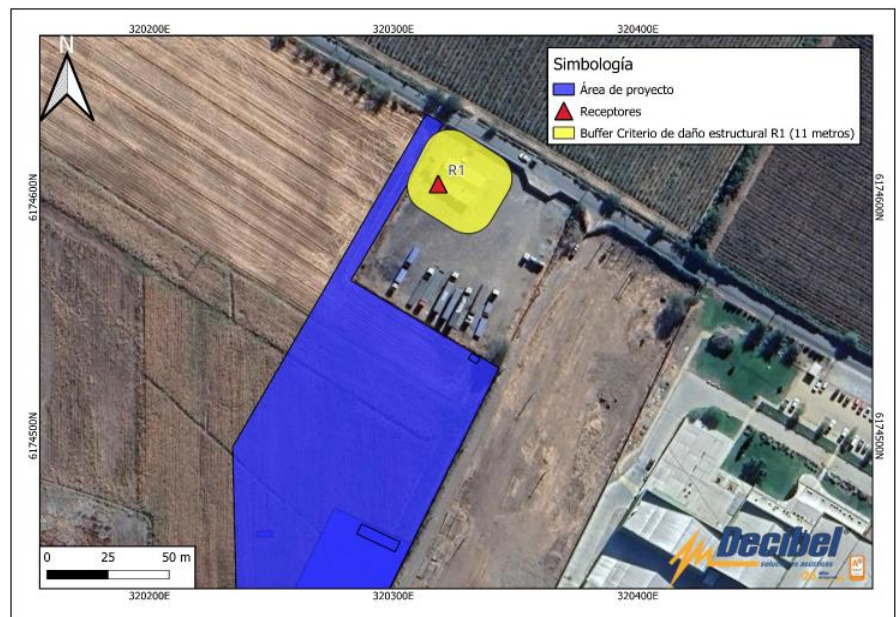
Observando las proyecciones de vibración, el único valor de superación se da en el receptor R1 al interior del área de proyecto, proyectando 91 VdB y teniendo un límite de molestia de 75 VdB y estructural de 90. Bajo esta condición se hace necesaria la implementación de medidas de control que aseguren el cumplimiento de ambos límites. Por otro lado, el funcionamiento del rodillo compactador a través de la trayectoria de la LTE soterrada no supera ninguno de los límites en ninguno de los receptores.

Para el cumplimiento de los niveles límites de vibraciones para el criterio de molestia en personas y de daño estructurales en las casas se propone un distanciamiento adecuado que permita el cumplimiento de los límites correspondientes. Para que el rodillo compactador no supere el límite de molestia tiene que estar a una distancia mínima de 44 metros de los receptores, ya que a esa distancia su nivel es de 71 VdB. Y para que no supere el límite de daño estructural la distancia mínima es de 11 metros de las estructuras (casas), cuya proyección a esa distancia es de 89 VdB. A continuación, se visualiza la aplicación de la distancia de seguridad para el criterio de molestia y daño estructural en la Figura 6.5 y Figura 6.6, respectivamente.





Fuente: Figura 6.5 “Buffer de seguridad para criterio de molestia respecto a receptores conflictivos (R1)” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



Fuente: Figura 6.6 “Buffer de seguridad para criterio de daño estructural respecto a receptores conflictivos (casa de R1)” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Bajo estas condiciones, se determina el cumplimiento normativo de la norma “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”.

Parte, Obra o Acción que lo genera	Las emisiones de vibración serán generadas principalmente por la maquinaria utilizada en la Construcción y Cierre del Proyecto.
Fase en que se presenta	Fase Construcción y Cierre del Proyecto.

5.2. Recursos naturales renovables



5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico el suelo.	
Nombre del Impacto	-Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico el suelo.
Área de Influencia	El Área de Influencia de la componente suelo, corresponde a la superficie limitada por el área de emplazamiento del Proyecto. En la siguiente imagen se presenta el área de influencia.  Fuente: Anexo 01 “Representación cartografica” de la Adenda. Los suelos descritos en el área de influencia son muy profundos, con buena estructuración y pedregosidad subsuperficial moderada. Presentan un bajo contenido de agua aprovechable, principalmente por la



pedregosidad descrita en el perfil, lo cual disminuye la matriz porosa capaz de retener agua y un drenaje imperfecto, lo cual se refleja por la presencia de rasgos redoximórficos a profundidad. En relación con las propiedades químicas, se registran valores esperables para la zona, siendo suelo no salinos y no sódicos con un pH levemente ácido, lo cual es consistente con el alto aporte de materia orgánica en superficie. En este caso, la cobertura vegetal está dada por los cultivos de temporada, evidenciándose una erosión ligera por la actividad agrícola y los sistemas de riego gravitacional que generan encostramiento superficial. Estos suelos son clasificados en clase IV con limitantes asociadas al pobre nivel de agua aprovechable, por lo que, se puede interpretar que los suelos del área de influencia del Proyecto presentan características edafoclimáticas normales para la zona productiva en la que se ubican, siendo suelos con una alta capacidad de sustentar biodiversidad, siempre y cuando se manejen las condiciones limitantes del recurso edáfico.

En cuanto al riesgo climático este se consideró medio, principalmente dado por la condición de base del recurso edáfico el cual indica presencia de suelos muy profundos, bien estructurados y con capacidad de sustentar biodiversidad, siempre y cuando se manejen las limitantes presentes en torno al contenido de agua en el perfil de suelo y la mantención de la cobertura vegetal. Considerando esto, junto a las proyecciones de los factores de Amenaza, Exposición y Vulnerabilidad.

El Proyecto ejecutará actividades durante su etapa de construcción (escarpe, excavaciones, entre otras) a raíz de las cuales se afectará aproximadamente 1,26 ha de suelo clase III, el cual presentó como limitante el drenaje. La superficie a intervenir representa el 0,008% y el 0,007% de suelos clase III y arables (clase I, II, III, y IV), respectivamente, en la comuna de San Fernando, considerándose una afectación mínima en relación con la disponibilidad de este tipo de recurso a nivel comunal.

Adicionalmente, y atendiendo a la preocupación tanto de la Seremi de Agricultura, como del Gobierno Regional, el Titular implementará algunas acciones con el fin de mejorar suelos agrícolas cercanos al Proyecto, mediante la implementación del Compromiso Ambiental Voluntario Plan de Mejoramiento de suelos producto de que las obras del Proyecto se intervendrán 1.26 ha de suelo, por lo cual se ejecutarán actividades de mejoramiento de otro suelo, en la misma provincia de Colchagua, en una superficie de al menos 2.00 ha, considerando un factor de mejoramiento de 1.60.

El mejoramiento se realizará a través de la rotura de estratas endurecidas por medio del uso de maquinaria, con el objetivo principal de aumentar la profundidad efectiva.

La CCUS de superficie será mejorada a través el aumento de la profundidad efectiva a un tipo “ligeramente profunda” o superior (más de 40 cm), con el consecuente mejoramiento de la condición de agua aprovechable hasta el nivel “regular” o superior (más de 9,5 cm.c.a.), manteniendo los niveles de pedregosidad superficial en la clase “ligera” o



	inferior (menos de 15% de piedras y/o menos de 20% de gravas gruesas) mediante la realización de labores de despedrado y/o molienda de trozos de duripán con maquinaria especializada. La superficie final de suelo comprometida a intervenir para mejoramiento en el presente Informe corresponde a 2.00 ha ubicadas en un predio de la comuna de Peralillo, el que, de acuerdo a estudio agrológico, se determinó como limitantes asociadas a profundidad efectiva en la Clase “Delgado” y agua aprovechable en condición “Pobre”. Las limitantes de profundidad en la Clase “Delgado” y agua aprovechable en condición “Pobre”, se consideran técnica y económicamente factibles de mejorar en base a la ejecución de la medida propuesta, esto es, aumentar la profundidad efectiva del suelo por sobre los 95 cm (tipo “Ligeramente profundo o superior), y el agua aprovechable en condición regular o superior (más de 9,5 cm.c.a.), una vez finalizadas las labores Mayores antecedentes sobre el CAV y el Informe de Plan de mejoramiento de suelos se presentan en el anexo 09 de la Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	-Escarpe -Excavación -Compactación
Fase en que se presenta	Fase de Construcción

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico el suelo.	
Impacto ambiental	Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico el Agua. Para mayor detalle ver capítulo 6 del presente ICE.
Área de Influencia	El Proyecto no contempla la intervención o explotación de recursos hídricos y en el área de influencia del Proyecto no existe la presencia de zonas de vegas y/o bofedales, ni humedales. Por otra parte, el proyecto no considera la explotación de cuerpos de aguas subterráneas o superficiales y todo el abastecimiento de agua para el Proyecto, será mediante camiones aljibe desde fuentes autorizadas. Las obras del proyecto (permanentes y temporales) no intervendrán pozos subterráneos ni aguas superficiales. Por su parte, en cuanto en relación al riesgo climático se indica en el Anexo 2.16 “Análisis del Cambio Climático” de la DIA, que el Proyecto no aumentará la demanda de agua en zonas propensas a sequía, no disminuirá considerablemente la recarga de acuíferos ni elevará la temperatura de aguas subterráneas de ningún modo, por lo que no significará una sinergia negativa para el medio ambiente. Con estos antecedentes se puede establecer que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el recurso agua.



Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de construcción, operación y cierre.
Fase en que se presenta	Fase de construcción, operación y cierre.

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire																																																							
Impacto ambiental: Aumento de los niveles de Emisiones Atmosféricas																																																							
Impacto ambiental		Aumento de los niveles de Emisiones Atmosféricas																																																					
Área de Influencia		A continuación, se presentan las coordenadas de localización de los receptores discretos, la ubicación y sus características.																																																					
		<table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Descripción</th><th rowspan="2">Distancia al deslinde del proyecto (m)</th><th rowspan="2">Distancia a LTE Soterrada (m)</th><th colspan="2">Coordenada UTM Huso 19 H- WGS84</th></tr><tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th></tr><tr><td>R1</td><td>Recinto industrial</td><td>10</td><td>205</td><td>320.318</td><td>6.174.605</td></tr><tr><td>R2</td><td>Planta industrial</td><td>70</td><td>67</td><td>320.355</td><td>6.174.388</td></tr><tr><td>R3</td><td>Residencial de 1 piso</td><td>307</td><td>230</td><td>320.063</td><td>6.174.142</td></tr><tr><td>R4</td><td>Residencial de 1 piso con galpón</td><td>410</td><td>437</td><td>319.826</td><td>6.174.391</td></tr><tr><td>R5</td><td>Recinto industrial</td><td>360</td><td>390</td><td>319.876</td><td>6.174.450</td></tr><tr><td>R6</td><td>Recinto agrícola/industrial</td><td>300</td><td>360</td><td>319.942</td><td>6.174.561</td></tr><tr><td>R7</td><td>Residencial de 1 piso</td><td>240</td><td>395</td><td>320.111</td><td>6.174.765</td></tr></table>				Punto	Descripción	Distancia al deslinde del proyecto (m)	Distancia a LTE Soterrada (m)	Coordenada UTM Huso 19 H- WGS84		Este [m]	Norte [m]	R1	Recinto industrial	10	205	320.318	6.174.605	R2	Planta industrial	70	67	320.355	6.174.388	R3	Residencial de 1 piso	307	230	320.063	6.174.142	R4	Residencial de 1 piso con galpón	410	437	319.826	6.174.391	R5	Recinto industrial	360	390	319.876	6.174.450	R6	Recinto agrícola/industrial	300	360	319.942	6.174.561	R7	Residencial de 1 piso	240	395	320.111	6.174.765
Punto	Descripción	Distancia al deslinde del proyecto (m)	Distancia a LTE Soterrada (m)	Coordenada UTM Huso 19 H- WGS84																																																			
				Este [m]	Norte [m]																																																		
R1	Recinto industrial	10	205	320.318	6.174.605																																																		
R2	Planta industrial	70	67	320.355	6.174.388																																																		
R3	Residencial de 1 piso	307	230	320.063	6.174.142																																																		
R4	Residencial de 1 piso con galpón	410	437	319.826	6.174.391																																																		
R5	Recinto industrial	360	390	319.876	6.174.450																																																		
R6	Recinto agrícola/industrial	300	360	319.942	6.174.561																																																		
R7	Residencial de 1 piso	240	395	320.111	6.174.765																																																		
		Fuente: Tabla 80 “Puntos de interés” de la Adenda.																																																					
																																																							
		Fuente: Figura 23 “Ubicación puntos de interés” de la Adenda.																																																					
		A continuación, se presentan las emisiones de todos los contaminantes y sus respectivas fuentes de la Fase de Construcción.																																																					



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 1										
Escarpe								0,0010	0,0066	0,0066
Excavaciones								0,0187	0,0365	0,1785
Nivelación								0,0002	0,0023	0,0078
Compactación								0,0014	0,0028	0,0137
Transferencia de material								0,0006	0,0037	0,0078
Erosión de material en acopio								0,0001	0,0004	0,0008
Tránsito en caminos pavimentados								0,0161	0,0664	0,3457
Tránsito en caminos no pavimentados								0,0034	0,0344	0,1204
Combustión vehículos	0,0004	0,0042	0,0004	0,0003	0,0902	0,0009	0,0009			
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0014	1,3910	0,1829	0,0053	1,9339	0,1077	0,1077			
Grupos Electrógenos	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379			
Emisiones Totales (t/año)	0,0018	1,5113	0,2274	0,0410	2,5631	0,1465	0,1465	0,0415	0,1530	0,6813

Fuente: Tabla N°49 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la Fase de Construcción del proyecto” del Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.

Los resultados de la estimación de las emisiones finales para las distintas actividades de la Fase de Operación del Proyecto se resumen en la siguiente tabla. En ella se presentan las emisiones del año 2 hasta el año 31, como emisiones de un año completo. No obstante, durante el año 1 y año 31, se generarán emisiones durante los 6 meses, luego de finalizada la fase de construcción, por lo que se calculó un proporcional respecto del año completo. Lo anterior, se incluye en la tabla siguiente.

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 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0004	0,0017	0,0089
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0013	0,0133	0,0471
Combustión vehículos	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000	0,0000	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0001	0,0986	0,0129	0,0004	0,1359	0,0072	0,0072	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,0027	0,0010	0,0008	0,0124	0,0009	0,0009	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,1014	0,0139	0,0012	0,1508	0,0081	0,0081	0,0017	0,0151	0,0560	0,1014
Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,0034	0,0179
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0027	0,0267	0,0941
Combustión vehículos	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0050	0,0001	0,0001	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,0002	0,2028	0,0278	0,0024	0,3017	0,0162	0,0162	0,0037	0,0308	0,1120

Fuente: Tabla N°68 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la Fase de Operación del Proyecto” del Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.

Y por último, en la Fase de Cierre, las principales emisiones a la atmósfera están relacionadas con el desmantelamiento y transporte de equipos y estructuras, retiro de obras civiles, restitución del terreno o similar a las condiciones ambientales previas a la obras y disposición de



	residuos. Los resultados de la estimación de las emisiones finales para las distintas actividades de la Fase de Cierre del Proyecto se resumen en la siguiente tabla. <table><tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th></tr><tr><th>NH₃</th><th>CO</th><th>COV</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2,5} comb</th><th>MP₁₀ comb</th><th>MP_{2,5} resus</th><th>MP₁₀ resus</th><th>MPS resus</th></tr><tr><td>Año 31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Excavación</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0109</td><td>0,0213</td><td>0,1041</td></tr><tr><td>Nivelación</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0002</td><td>0,0023</td><td>0,0078</td></tr><tr><td>Transferencia de material</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0000</td><td>0,0001</td><td>0,0002</td></tr><tr><td>Erosión en pila</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0001</td><td>0,0009</td><td>0,0018</td></tr><tr><td>Tránsito en caminos pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0033</td><td>0,0135</td><td>0,0704</td></tr><tr><td>Tránsito en caminos no pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0059</td><td>0,0587</td><td>0,2061</td></tr><tr><td>Combustión vehículos</td><td>0,0001</td><td>0,0009</td><td>0,0001</td><td>0,0001</td><td>0,0193</td><td>0,0002</td><td>0,0002</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td><td>0,0002</td><td>0,1697</td><td>0,0220</td><td>0,0006</td><td>0,2311</td><td>0,0126</td><td>0,0126</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Grupo Electrónico</td><td>-</td><td>0,1161</td><td>0,0440</td><td>0,0354</td><td>0,5389</td><td>0,0379</td><td>0,0379</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Emisiones Totales (t/año)</td><td>0,0003</td><td>0,2867</td><td>0,0661</td><td>0,0361</td><td>0,7893</td><td>0,0507</td><td>0,0507</td><td>0,0205</td><td>0,0968</td><td>0,3904</td></tr></table> Fuente: Tabla N°103 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la Fase de Cierre” del Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA. Para mayor detalle ver capítulo 6 del presente ICE, Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.	Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus	Año 31											Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0002	0,0023	0,0078	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002	Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0009	0,0018	Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0033	0,0135	0,0704	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0059	0,0587	0,2061	Combustión vehículos	0,0001	0,0009	0,0001	0,0001	0,0193	0,0002	0,0002	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-	Grupo Electrónico	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-	Emisiones Totales (t/año)	0,0003	0,2867	0,0661	0,0361	0,7893	0,0507	0,0507	0,0205	0,0968	0,3904
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																														
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus																																																																																																																																					
Año 31																																																																																																																																															
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041																																																																																																																																					
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0002	0,0023	0,0078																																																																																																																																					
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002																																																																																																																																					
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0009	0,0018																																																																																																																																					
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0033	0,0135	0,0704																																																																																																																																					
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0059	0,0587	0,2061																																																																																																																																					
Combustión vehículos	0,0001	0,0009	0,0001	0,0001	0,0193	0,0002	0,0002	-	-	-																																																																																																																																					
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-																																																																																																																																					
Grupo Electrónico	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-																																																																																																																																					
Emisiones Totales (t/año)	0,0003	0,2867	0,0661	0,0361	0,7893	0,0507	0,0507	0,0205	0,0968	0,3904																																																																																																																																					
Parte, obra o acción que lo genera	Maquinaria y equipos, movimiento de tierra y excavaciones, tránsito vehicular.																																																																																																																																														
Fase en que se presenta	Fase de Construcción, Operación y Cierre																																																																																																																																														

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico flora.	
Impacto ambiental	-Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico flora.
Área de Influencia	<u>Flora y Vegetación</u> El Área de Influencia del Proyecto abarca una superficie de aproximadamente 1,48 hectáreas, donde se identificaron dos unidades homogéneas de vegetación (UHV) correspondientes a Pradera de herbáceas estacionales y Zonas de cultivo agrícola. De acuerdo a la caracterización realizada en el Anexo N° 2.7 “Línea de base de Flora y Vegetación” de la DIA, en el área de influencia Dentro de las unidades de vegetación, se registró la presencia de 14 especies de flora vascular terrestre, y cuyo origen corresponde en un 100% a especies exóticas. Lo



	anterior muestra un nulo endemismo, lo que se condice con el actual uso del territorio. No se registraron especies con alguna categoría de conservación. Respecto a las singularidades ambientales no aplica ninguna de los 21 criterios de singularidad ambiental definidos por CONAF (2020), por lo tanto, se descarta su afectación. Con estos antecedentes se señala que el Proyecto no genera ningún efecto adverso significativo sobre las plantas dada su intervención, explotación, alteración o manejo.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de la Fase de Construcción.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción.

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico fauna.	
Impacto ambiental	Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico fauna.
Área de Influencia	<u>Fauna Terrestre</u> En términos de biodiversidad, el AI del Proyecto presentó una riqueza de 19 especies, este conjunto incluye 15 especies de aves, dos especies de mamíferos exóticos y dos especies de reptiles. En cuanto al origen geográfico de las especies identificadas durante las campañas de campo, se registró una especie endémica, 14 especies nativas y dos especies de origen exótico. Del total de especies registradas en el AI, dos especies presentan categoría de conservación vigente por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), ambas pertenecientes al grupo taxonómico de los reptiles y categorizadas como de "Preocupación menor". Según las observaciones en las campañas de terreno, las especies de aves registradas en el AI son de hábitos generalistas, comunes y frecuentes en los ambientes forestales de la depresión intermedia de Chile central. Para mayor detalle ver capítulo 6 del presente ICE, Anexo 2.8 "Fauna Terrestre" de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de la Fase de Construcción.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción.

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



Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el área de influencia.	
Impacto ambiental	Obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el área de influencia.
Área de Influencia	El movimiento de carga terrestre del Proyecto será realizado mediante vehículos pesados y livianos, según las categorías vehiculares indicadas en la siguiente tabla para la fase de construcción, operación y cierre.



Fase	Tipo de Vehículo	Actividad	Frecuencia Anual (Viajes/año)	Viaje por hora (Viajes/hr)
Construcción	Camión 30 ton	Traslado y retiro de baños químicos	2	1
	Camión 30 ton	traslado, uso y retiro motoniveladora	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro compactadora	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro retroexcavadora	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro grúa horquilla	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro grúa (80 ton)	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro manipulador telescópico	2	1
	Camión 30 ton	transporte de unidades modulares (1 oficinas, 1 comedor, 3 bodegas)	5	1
	Camión 30 ton	Transporte de materiales para construcción cercado perimetral	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro Camión mixer	30	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro Camión cama baja	15	1
	Camión 30 ton	Retiro residuos domiciliarios y asimilables (2 veces /semana)	48	1
	Camión (150 ton)	Traslado, uso y retiro grúa (150 ton)	24	1
	Camión 30 ton	Retiro residuos industriales sólidos no peligrosos (1 vez / semana)	24	1
	Camión 20m ³	Retiro residuos peligrosos (1 vez cada 6 meses)	1	1
	Camión 20m ³	Retiro residuos baño químico (1 vez / semana)	24	1
	Camión 20m ³	Provisión de agua potable (1 vez/semana)	24	1
	Camión 20m ⁴	Provisión de combustible (maquinarias y grupo electrógeno)	2	1
	Camión 30 ton	Provisión de áridos	90	1
	Camión Mixer	Provisión de hormigón	47	1
	Camión 30 ton	Transporte unidades modulares (oficinas, comedor, bodegas, caseta de guardia)	5	1
	Camión 30 ton	Transporte de materiales (cerco perimetral, cables, conectores, trafo, pernos, etc.)	10	1
	Camión 30 ton	Transportes contenedores (baterías, PCS, Salas, transformadores)	49	1
	Camión 30 ton	Transporte de equipos subestación y estructuras	8	1
Operación	Camioneta	traslado personal mantención	24	1
	Camión 20m ³	retiro de residuos domiciliarios y asimilables	12	1
	Camión 20m ³	retiro de residuos industriales no peligrosos (paneles y partes o piezas dañadas o reemplazadas)	2	1
	Camión 20m ³	Retiro de residuos peligrosos	2	1
Cierre	Camión 30 ton	traslado de baños químicos	2	1
	Camión 30 ton	traslado, uso y retiro de motoniveladora	2	1
	Camión 30 ton	traslado, uso y retiro retroexcavadora	2	1
	Camión 30 ton	traslado, uso y retiro grúa horquilla	2	1
	Camión 30 ton	traslado, uso y retiro Grúa	2	1
	Camión 20m ³	Retiro residuos domiciliarios y asimilables (2 veces por semana)	28	1
	Camión 20m ³	Retiro residuos industriales sólidos no peligrosos (4 vez por semana)	40	1
	Camión 20m ³	Retiro residuos peligrosos (1 vez al término fase)	1	1
	Camión 20m ³	Provisión de agua potable (1 vez por semana)	16	1
	Camión Estanque 10 m ³	Provisión de combustible (maquinarias y grupo electrógeno)	16	1

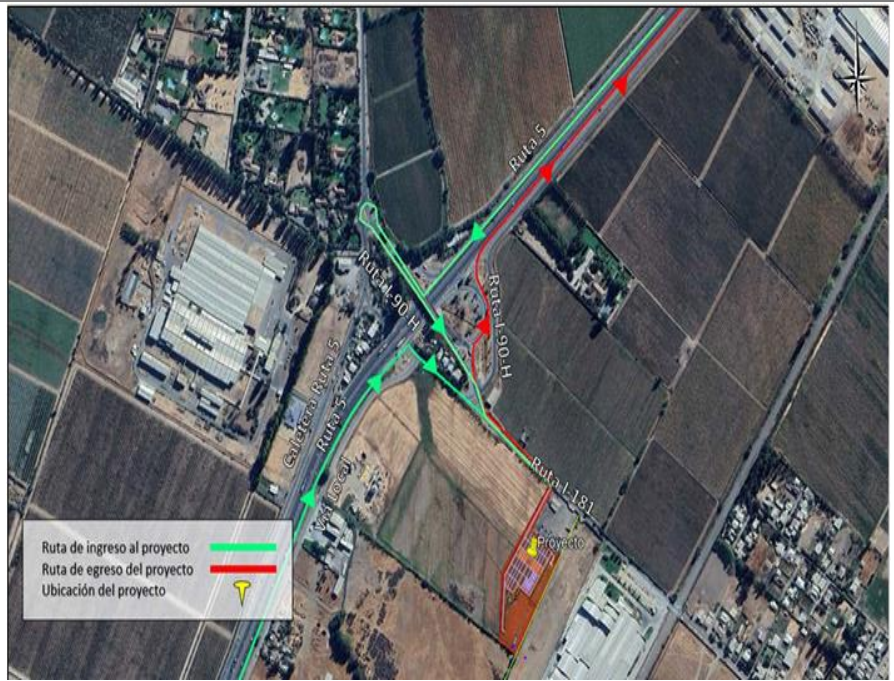
Fuente: Tabla N°2 “Descripción de vehículos utilizados en la Fase de Construcción, Operación y Cierre” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Las rutas que utilizará el Proyecto para su ingreso y egreso son las siguientes:

Desde San Fernando, el proyecto contempla principalmente Ruta 5 y luego hacia la derecha Ruta I-181 para ingresar al proyecto. Desde el puerto, el proyecto contempla principalmente Ruta 5, luego a la derecha para tomar Ruta I 90-H y en la rotonda doblar hacia Ruta I-181 para llegar hasta el proyecto. Desde del proyecto hacia el vertedero, se toma Ruta I-181, luego a la derecha por Ruta I-90-H para integrarse a Ruta 5 hasta llegar al destino.

La ruta descrita se presenta en la siguiente imagen:





Fuente: Figura 3 “Esquema de rutas de ingreso y salida del Proyecto” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

De las rutas descritas y presentadas anteriormente, considerando, además que la fase que presenta un mayor flujo inducido por el proyecto corresponde a la fase de construcción cuya cantidad de viajes corresponde a 24 veh/h, se puede asimilar que el posible impacto vial del proyecto se desarrollará dentro de un área de influencia asociada a un estudio de categoría básico, según lo indicado en la normativa sectorial del Ministerio de Transportes:

Tipo de Estudio	Flujo vehicular [veh/h]	Flujo viajes otros modos [viajes/h]
Básico	De 20 a 80	De 40 a 160
Intermedio	De 81 a 200	De 161 a 400
Mayor	Más de 200	Más de 400

Fuente: Tabla N° 6 “Categorización de Estudio Vial” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

De lo anterior, el área de influencia para un estudio de categoría básico para estimar el Impacto Vial, se define dentro de la siguiente área:





Fuente: Figura 4 “Área de Influencia” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Cabe señalar que dentro del área de influencia se consideraron las intersecciones y vías más relevantes en función de las rutas declaradas del proyecto. De esta manera, se asegura que de no existir un impacto significativo en dicha área se podrá concluir que no se generará impacto por parte del proyecto. De lo anterior, el área de influencia se compone de los siguientes elementos:

Vías:

- Ruta 5
- Ruta I-181
- Ruta I-90-H

Intersecciones:

- Vía Local con Ruta I-181
- Ruta I-181 con Ruta I-90-H
- Caletera Ruta 5 con Ruta I-90-H

Los flujos vehiculares estimados para el año 2025 y 2026, en la condición de mayor demanda para la Fase de Construcción y la Fase de Operación, utiliza los flujos de la Situación Actual 2024 proyectados al 2025 y 2026, respectivamente, utilizando la tasa de crecimiento estimada. Para el análisis del escenario previsto (Situación con Proyecto), se suman los flujos generados por las distintas obras de construcción del Proyecto (24 veH/hr) a los de la situación base, y de igual forma para el escenario previsto de la fase de operación (4 veh/hr).



Punto de Control	Movimiento	Flujo Situación Actual		Flujo Situación Base				Flujo Situación con Proyecto			
		2024		2025		2026		2025		2026	
		VL	VP	VL	VP	VL	VP	VL	VP	VL	VP
1	10	205	18	218	19	248	20	218	19	248	20
	12	23	0	24	0	28	0	24	0	28	0
	20	7	0	7	0	8	0	7	3	8	3
	21	102	4	109	4	123	4	109	7	123	4
	32	11	0	12	0	13	0	12	0	13	0
	41	36	0	38	0	43	0	38	0	43	0
	42	25	0	27	0	30	0	27	0	30	0
2	20	4	0	4	0	5	0	4	0	5	0
	40	7	0	7	0	8	0	7	0	8	0
	41	11	0	12	0	13	0	12	18	14	0

Fuente: Tabla N° 21 “Flujos Vehiculares para Escenarios: Base y con Proyecto” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Situación Base							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	237	1103	21,5%	4,8	0,9	LOS A
	12	24	112	21,5%	4,5	0,9	LOS A
	20	7	104	6,8%	4,6	0	LOS A
	21	113	1672	6,8%	0	0	LOS A
	32	12	1396	0,9%	1	0	LOS A
	41	38	1042	3,6%	3,2	0	LOS A
	42	27	740	3,6%	4,6	0	LOS A
2	20	4	1440	0,3%	4,1	0	LOS A
	40	7	1316	0,5%	4,6	0	LOS A
	41	12	2256	0,5%	0	0	LOS A
Situación Proyecto							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	237	1098	21,6%	4,9	0,9	LOS A
	12	24	111	21,6%	4,5	0,9	LOS A
	20	10	136	7,3%	4,8	0	LOS A
	21	116	1583	7,3%	0	0	LOS A
	32	12	1391	0,9%	1	0	LOS A
	41	38	1042	3,6%	3,2	0	LOS A
	42	27	740	3,6%	4,6	0	LOS A
2	20	4	1440	0,3%	4,1	0	LOS A
	40	7	519	1,3%	5,1	0	LOS A
	41	30	2225	1,3%	0	0	LOS A
Determinación de Impacto							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	0	5	0,1%	0,1	0	SE MANTIENE
	12	0	1	0,1%	0	0	SE MANTIENE
	20	3	32	0,5%	0,2	0	SE MANTIENE
	21	3	89	0,5%	0	0	SE MANTIENE
	32	0	5	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	41	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	42	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
2	20	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	40	0	797	0,8%	0,5	0	SE MANTIENE
	41	18	31	0,8%	0	0	SE MANTIENE

Fuente: Tabla N° 22 “Resultados para PC1 y PC2 en "Fase de Construcción"” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.



Situación Base							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	237	1103	21,5%	4,8	0,9	LOS A
	12	24	112	21,5%	4,5	0,9	LOS A
	20	7	104	6,8%	4,6	0	LOS A
	21	113	1672	6,8%	0	0	LOS A
	32	12	1396	0,9%	1	0	LOS A
	41	38	1042	3,6%	3,2	0	LOS A
2	42	27	740	3,6%	4,6	0	LOS A
	20	4	1440	0,3%	4,1	0	LOS A
	40	7	1316	0,5%	4,6	0	LOS A
	41	12	2256	0,5%	0	0	LOS A
Situación Proyecto							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	237	1098	21,6%	4,9	0,9	LOS A
	12	24	111	21,6%	4,5	0,9	LOS A
	20	10	136	7,3%	4,8	0	LOS A
	21	116	1583	7,3%	0	0	LOS A
	32	12	1391	0,9%	1	0	LOS A
	41	38	1042	3,6%	3,2	0	LOS A
2	42	27	740	3,6%	4,6	0	LOS A
	20	4	1440	0,3%	4,1	0	LOS A
	40	7	519	1,3%	5,1	0	LOS A
	41	30	2225	1,3%	0	0	LOS A
Determinación de Impacto							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	0	5	0,1%	0,1	0	SE MANTIENE
	12	0	1	0,1%	0	0	SE MANTIENE
	20	3	32	0,5%	0,2	0	SE MANTIENE
	21	3	89	0,5%	0	0	SE MANTIENE
	32	0	5	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	41	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
2	42	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	20	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	40	0	797	0,8%	0,5	0	SE MANTIENE
	41	18	31	0,8%	0	0	SE MANTIENE

Fuente: Tabla N° 23 “Resultados para PC1 y PC2 en “Fase de Operación”” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Para cuantificar los impactos se utilizan los indicadores mencionados anteriormente y considerando el criterio indicado en la siguiente Tabla.

Diferencia de Grado de Saturación (Con Proyecto – Sin Proyecto)	Variación del Nivel de Servicio (Con Proyecto – Sin Proyecto)	Aumento de Demoras Promedio (Con Proyecto – Sin Proyecto)	Nivel de Impacto
Menor a 5%	Se conserva	Menor a 15 seg.	Bajo
Entre 5% y 15%	Disminuye 1 NS	Entre 15 seg. y 45 seg.	Moderado
Mayor a 15%	Disminuye más de 1 NS	Mayor a 45 seg.	Alto

Fuente: Tabla N°24 “Variación en los Indicadores Operacionales para Cuantificar Impactos Viales” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Fase de Construcción

Del análisis desarrollado, se puede señalar que:

- Intersección Ruta I-181 con Ruta I-90-H: La comparación entre la situación con proyecto y la situación base para la fase de operación muestra que el cruce se mantiene libre de congestión vehicular y



funcionando dentro de su capacidad de diseño. La diferencia del grado de saturación corresponde a menos de un 1% en todos los accesos del cruce. Caso similar se observa en las demoras, donde la diferencia entre los escenarios comparados corresponde a menos de 1 segundo. Las longitudes de cola en los accesos se mantienen en el escenario con proyecto corresponde a 1 vehículo equivalente. Finalmente, la intersección presenta 63.4% de capacidad de reserva previa a la saturación del acceso en el caso más crítico, por tanto, las vías que conforman el cruce presentan la capacidad suficiente para absorber el flujo inducido por el proyecto.

- Intersección Ruta I-181 con Vía Local: La comparación entre la situación con proyecto y la situación base para la fase de operación muestra que el cruce se mantiene libre de congestión vehicular y funcionando dentro de su capacidad de diseño. La diferencia entre los grados de saturación es de un 1.2% para el acceso principal del cruce (Ruta I-181). Las demoras aumentan en menos de 1 segundo para el movimiento 41 que recibe el flujo inducido por el proyecto y la longitud de la cola se mantiene en 0 vehículos ya que es una vía local que ocasionalmente tiene flujo debido a lo existente en la zona. Además, el nivel de servicio de la intersección corresponde a Nivel A, esto quiere decir que el cruce presenta circulación vehicular a velocidad libre y sin interferencia o externalidades negativas de los demás vehículos. Finalmente, la intersección presenta más de un 83.7% de capacidad de reserva previa a la saturación del acceso en el caso más crítico, por tanto, las vías que conforman el cruce presentan la capacidad suficiente para absorber el flujo inducido por el proyecto.

Fase de Operación

Del análisis desarrollado, se puede señalar que:

- Intersección Ruta I-181 con Ruta I-90-H: En esta fase el flujo inducido son 4 vehículos pesados, por tanto, la comparación de escenarios muestra variaciones pequeñas. En el caso del cruce en cuestión la diferencia entre el grado de saturación es mínima. La diferencia del valor de las demoras es menor a 1 segundo y las colas vehiculares son mínimas. Por último, su capacidad de reserva corresponde a 60.3% previo a la condición de saturación, por tanto, las vías que conforman el cruce presentan la capacidad suficiente para absorber el flujo inducido por el proyecto.

- Intersección Ruta I-181 con Vía Local: Para el cruce en cuestión el flujo inducido por el proyecto es menor y sus repercusiones sobre los indicadores de las intersecciones son prácticamente nulos. El flujo inducido por el proyecto se almacena en el movimiento 41, por tanto, presenta prioridad de paso. En cuanto al acceso secundario, este no presenta variación de demoras y de cola vehicular debido al flujo inducido por el proyecto. El nivel de servicio de la intersección se mantiene en LOS A, esto quiere decir que el cruce presenta circulación vehicular a velocidad libre y sin interferencia o externalidades negativas de los demás vehículos. Finalmente, la intersección presenta más de un 80% de capacidad de reserva previa a la saturación del acceso en el caso más crítico, por tanto, las vías que conforman el cruce presentan la capacidad suficiente para absorber el flujo inducido por el proyecto.



	A partir de los antecedentes presentados para el análisis de la Fase de Construcción y Operación del Proyecto, considerando la situación basal, es posible indicar que no se generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el área de influencia.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades asociadas a la Fase de Construcción del Proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción.

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
Área de Influencia	No existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental dentro de las obras, partes y acciones del Proyecto. Conforme se declara en el numeral 2.8.4.2 del capítulo 2 de la DIA.

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental	
Impacto ambiental	No aplica
Área de Influencia	No existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental dentro de las obras, partes y acciones del Proyecto. Conforme se declara en el numeral 2.8.4.2 del capítulo 2 de la DIA.

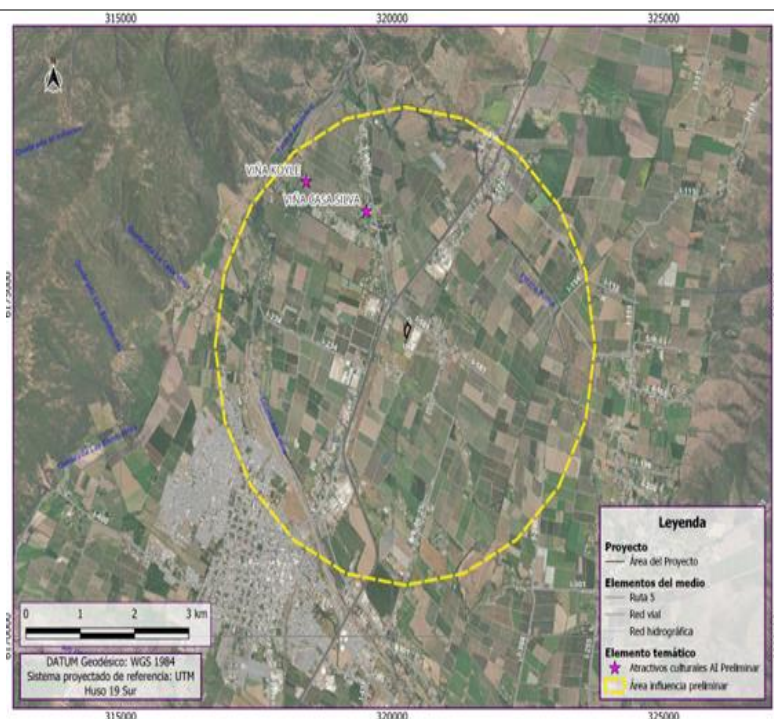
5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental: Obstrucción a la visibilidad	
Impacto ambiental	Obstrucción a la visibilidad
Área de Influencia	<u>Valor Paisajístico</u> Se definió que el área de emplazamiento del Proyecto no presenta valor paisajístico, pues no se observaron atributos biofísicos de la zona que sean

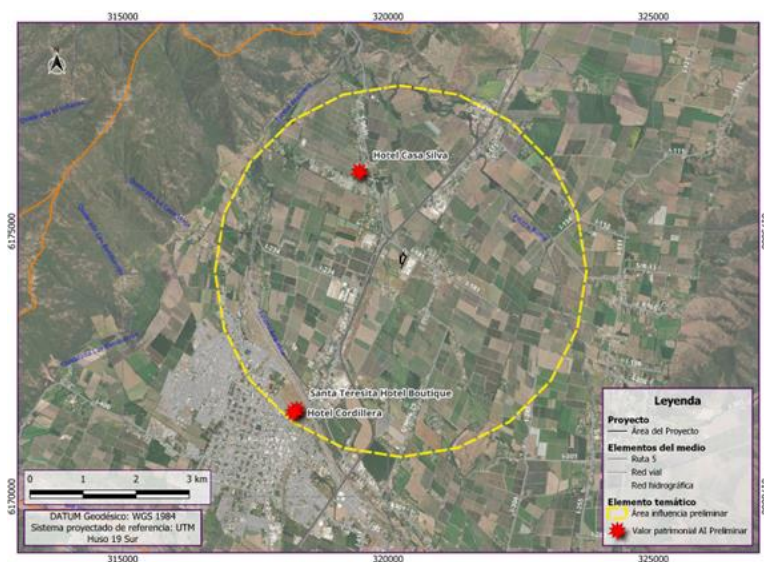


	de una calidad única y representativa. Si bien, al considerar que el proyecto no obstruye las vistas hacia el entorno, este sigue en concordancia con el área ya intervenida, considerando la presencia de zonas urbanas sin riqueza visual y cultivos agrícolas que si bien puede presentar alguna riqueza visual producto de la heterogeneidad de la vegetación, estas no presentarán modificaciones significativas en cuanto a las características del paisaje local que el Proyecto pueda afectar, por lo cual es posible señalar que el nivel de intrusión visual es menor, no alterando los atributos visuales del paisaje. Por lo tanto y considerando además el emplazamiento y características del Proyecto, este no alterará atributos de una zona con valor paisajístico. <u>Valor Turístico</u> La división político-administrativa, se utilizó como base para realizar la caracterización de atractivos turísticos, servicios, actividades y flujo de visitantes a nivel comunal y específicamente a nivel de Área de influencia Preliminar, establecida en un Buffer de 3,5 km. Los atractivos oficiales (Catastro de Atractivos Turísticos Oficiales de SERNATUR, 2020a) fueron verificados en gabinete y terreno permitiendo identificar que existen atractivos de SERNATUR dentro del AI Preliminar. De ellos, dos tienen valor Cultural, correspondiendo a: Viña Casa Silva y Viña Koyle, están ubicados a 1,7 km y 2,6 km del Proyecto, emplazados al poniente de la Ruta 5, sin vínculo espacial ni visual con el Proyecto por lo que se descarta su relación con el Proyecto. Adicionalmente se identificaron tres (3) Servicios Turísticos: Hotel Casa Silva a 1,7 km; Santa Teresita Hotel Boutique a 3,2 km y Hotel Cordillera a 3,3 km del Proyecto. Ninguno de estos hoteles tiene relación espacial ni visual con el área de emplazamiento del Proyecto. Todos ellos se ubican al poniente de la Ruta 5 y asociados a otras localidades.





Fuente: Figura 3 “Valor cultural en el AI Preliminar del Proyecto” del Anexo 2.11 “Informe línea de base valor turístico” de la DIA.



Fuente: Figura 4 “Valor patrimonial en el AI Preliminar del Proyecto” del Anexo 2.11 “Informe línea de base valor turístico” de la DIA.

Por otra parte, con relación al flujo de visitantes, se puede inferir que, si bien existe flujo turístico en la comuna de San Fernando, debido a la presencia de atractivos, servicios y actividades turísticas asociadas a la zona cordillerana de la comuna y también sus valles vitícolas, este flujo no tiene relación alguna con el área de Proyecto, que tiene un perfil rural habitacional y de agroindustria. Conforme a lo anterior, se concluye que el área del Proyecto y su entorno no presenta valor turístico, ya que no se presenta valor paisajístico (Sitios naturales con belleza escénica), valor



	cultural, valor patrimonial ni flujo de visitantes.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de las Obras.
Fase en que se presenta	Fase de Operación.

5.7. Patrimonio cultural

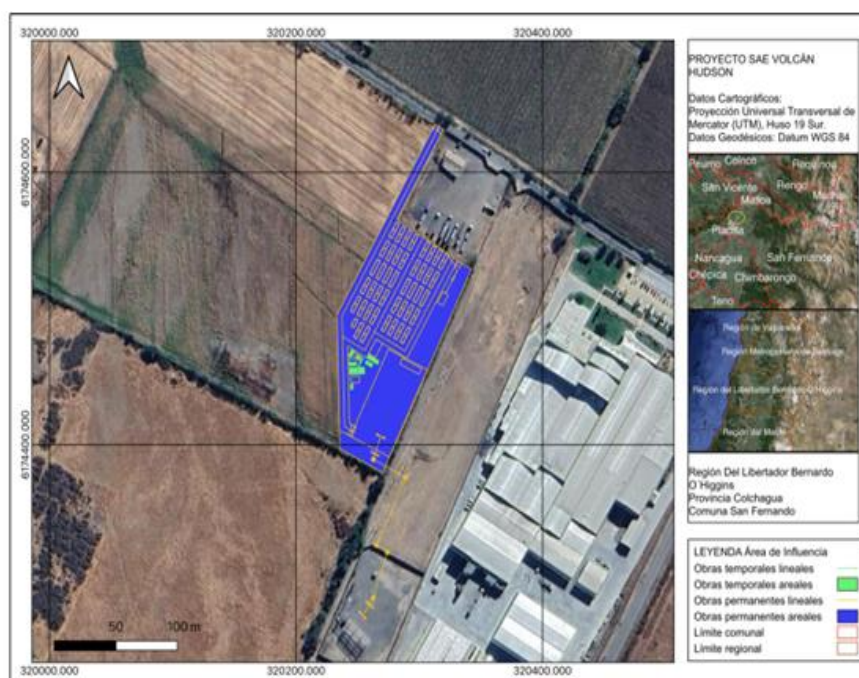
Tabla 5.7 Valor ambiental

Impacto ambiental

Impacto ambiental	No aplica

Área de Influencia

Se considera como área de influencia para el componente patrimonio arqueológico la totalidad del polígono en donde se insertan las partes y obras del Proyecto. El Área de Influencia para este componente se presenta en la siguiente figura.



Fuente: Figura 1 “Área de influencia del proyecto” del Anexo 2.1 “Línea de base arqueología” de la DIA.

De acuerdo a los antecedentes desarrollados en el Anexo 2.1 de la DIA, para la comuna de San Fernando, se registran siete Monumentos Históricos y un Santuario de la Naturaleza. Cinco de los monumentos históricos con declaratoria se encuentran a menos de 10 kilómetros del AI de influencia del Proyecto, encontrándose el más cercano de éstos respecto a las obras del Proyecto, corresponde al Monumento Histórico Casa Patronal del Fundo Nilcunlata, ubicado a 3,23 km distancia. La Casa Patronal del Fundo de Nilcunlata, corresponde a una antigua casona de mediados del siglo XVIII, de arquitectura colonial, ubicada en la ciudad de San Fernando, en la intersección de las calles Juan Jiménez y Avda. Manso de Velasco, en los terrenos entonces pertenecientes a la Hacienda Nilcunlata. Originalmente la vivienda perteneció a Juan Jiménez de



León, quien donó las 450 cuadradas de tierra que corresponden al trazado fundacional de la ciudad de San Fernando (www.monumentos.cl).

Nombre	Coordenada Este	Coordenada Norte	Distancia respecto al AI (km)	Tipología	Referencia	Comuna
Casa patronal del Fundo de Nilcunlauta	317266	6172455	3,23	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 71 de 1981	San Fernando
Capilla de las Hijas de la Caridad de San Vicente de Paul	317287	6172206	3,37	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 936 de 1984	San Fernando
Liceo "Neandro Schilling"	317616	6171401	3,75	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 665 de 1995	San Fernando
Sitio de Memoria ex Cárcel Pública de San Fernando	317415	6171395	3,87	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 15 de 2009	San Fernando
Iglesia de San Francisco y patio	317539	6170944	4,17	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 936 de 1984	San Fernando
Predio Alto Huemul	348440	6138647	45,83	Santuario de La Naturaleza	Decreto Exento 572 de 1996	San Fernando
Sitio donde se conservan huellas de animales extinguidos en el lugar denominado "Termas del Flaco"	370001	6130673	66,60	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 4866 de 1967	San Fernando
Locomotora a vapor N° 607 tipo 57 y su Tender[1]	-	-	93,46	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 109 de 1996	San Fernando

Fuente: Tabla 3 "Monumentos Nacionales con declaratoria en la comuna de San Fernando (Datum WGS84 19H)" del Anexo 2.1 de la DIA.

Por otro lado, y respecto de los resultados obtenidos a partir de las labores de inspección arqueológica, se indica no se registraron elementos arqueológicos en la superficie revisada mediante inspección visual.

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

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

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

Impacto ambiental	-Aumento de la emisión y concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros). -Alteración en los niveles de ruido asociados a receptores



identificados.
-Alteración en los niveles de vibración asociados a receptores identificados.

Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada

A continuación, se presentan las coordenadas de localización de los receptores discretos, la ubicación y sus características.

Punto	Descripción	Distancia al deslinde del proyecto (m)	Distancia a LTE Soterrada (m)	Coordenada UTM Huso 19 H- WGS84	
				Este [m]	Norte [m]
R1	Recinto industrial	10	205	320.318	6.174.605
R2	Planta industrial	70	67	320.355	6.174.388
R3	Residencial de 1 piso	307	230	320.063	6.174.142
R4	Residencial de 1 piso con galpón	410	437	319.826	6.174.391
R5	Recinto industrial	360	390	319.876	6.174.450
R6	Recinto agrícola/industrial	300	360	319.942	6.174.561
R7	Residencial de 1 piso	240	395	320.111	6.174.765

Fuente: Tabla 80 “Puntos de interés” de la Adenda.



Fuente: Figura 23 “Ubicación puntos de interés” 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.

Fuentes de Emisión en las Fases del Proyecto

En general, las principales emisiones a la atmósfera de material particulado (MPS, MP₁₀ y MP_{2,5}) 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, SO_x y NO_x),



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, la operación y el 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 insumos y residuos, al movimiento de tierra y a la combustión interna de motores de vehículos y maquinarias.

a) 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.

b) Generación de MP y Gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales:

- Circulación interna y externa de vehículos.
- Maquinarias fuera de ruta.
- Grupo Electrónico.

A continuación, se muestra el cronograma de actividades específico de emisiones, correspondiente a la Fase de Construcción del Proyecto.

ACTIVIDAD	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Escarpe						
Excavación						
Nivelación						
Compactación						
Transferencia de material						
Erosión en pila						
Circulación de vehículos por caminos pavimentado						
Circulación de vehículos por caminos no pavimentado						
Maquinarias fuera de ruta						
Grupo Electrónico						



Fuente: Anexo 1.3.1 Estimación emisiones de la DIA.

Fase de Operación

La operación del Proyecto no generará emisiones atmosféricas significativas al ambiente, ya que, se realizará 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.

a) 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.

b) Generación de MP y Gases por combustión interna de fuentes móviles y puntuales:

- Circulación interna y externa de vehículos.
- Maquinarias fuera de ruta.
- Grupo Electrónico.

A continuación, se muestra el cronograma de actividades específico de emisiones, correspondiente a la Fase de Operación del Proyecto.

ACTIVIDAD	Año					
	1	2	3	4	...	30
Circulación de vehículos por caminos pavimentado						
Circulación de vehículos por caminos no pavimentado						
Maquinarias fuera de ruta						
Grupo Electrónico						

Fuente: Anexo 1.3.1 Estimación emisiones de la DIA.

Fase de Cierre

En la Fase de Cierre, las principales emisiones atmosféricas están relacionadas con el desmantelamiento de los equipos y estructuras, retiro de obras civiles, restitución del terreno o similar a las condiciones ambientales previas a la ejecución de Proyecto y disposición de residuos.

a) Generación de material particulado resuspendido por fuentes móviles y de área:

- 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.

b) 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.

A continuación, se muestra el cronograma de actividades específico de emisiones, correspondiente a la Fase de Cierre del Proyecto.

ACTIVIDAD (MESES)	Meses			
	1	2	3	4
Nivelación				
Compactación				
Transferencia de material				
Acopio en pila				
Circulación de vehículos por caminos pavimentado				
Circulación de vehículos por caminos no pavimentado				
Maquinarias fuera de ruta				

Fuente: Anexo 1.3.1 Estimación emisiones de la DIA.

A continuación, se presentan las emisiones de todos los contaminantes y sus respectivas fuentes de la Fase de Construcción.

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 1										
Escarpe								0,0010	0,0066	0,0066
Excavaciones								0,0187	0,0365	0,1785
Nivelación								0,0002	0,0023	0,0078
Compactación								0,0014	0,0028	0,0137
Transferencia de material								0,0006	0,0037	0,0078
Erosión de material en acopio								0,0001	0,0004	0,0008
Tránsito en caminos pavimentados								0,0161	0,0664	0,3457
Tránsito en caminos no pavimentados								0,0034	0,0344	0,1204
Combustión vehículos	0,0004	0,0042	0,0004	0,0003	0,0902	0,0009	0,0009			
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0014	1,3910	0,1829	0,0053	1,9339	0,1077	0,1077			
Grupos Electrógenos	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379			
Emisiones Totales (t/año)	0,0018	1,5113	0,2274	0,0410	2,5631	0,1465	0,1465	0,0415	0,1530	0,6813

Fuente: Tabla N°49 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la Fase de Construcción del proyecto” del Anexo 1.3.1



“Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.

Los resultados de la estimación de las emisiones finales para las distintas actividades de la Fase de Operación del Proyecto se resumen en la siguiente tabla. En ella se presentan las emisiones del año 2 hasta el año 31, como emisiones de un año completo. No obstante, durante el año 1 y año 31, se generarán emisiones durante los 6 meses, luego de finalizada la fase de construcción, por lo que se calculó un proporcional respecto del año completo. Lo anterior, se incluye en la tabla siguiente.

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 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0004	0,0017	0,0089
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0013	0,0133	0,0471
Combustión vehículos	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0024	0,0000	0,0000	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0001	0,0986	0,0129	0,0004	0,1359	0,0072	0,0072	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,0027	0,0010	0,0008	0,0124	0,0009	0,0009	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,1014	0,0139	0,0012	0,1508	0,0081	0,0081	0,0017	0,0151	0,0560	0,1014
Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,0034	0,0179
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0027	0,0267	0,0941
Combustión vehículos	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0050	0,0001	0,0001	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1972	0,0258	0,0007	0,2718	0,0144	0,0144	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,0002	0,2028	0,0278	0,0024	0,3017	0,0162	0,0162	0,0037	0,0308	0,1120

Fuente: Tabla N°68 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la Fase de Operación del Proyecto” del Anexo 1.3.1
“Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.

Y por último, en la Fase de Cierre, las principales emisiones a la atmósfera están relacionadas con el desmantelamiento y transporte de equipos y estructuras, retiro de obras civiles, restitución del terreno o similar a las condiciones ambientales previas a la obras y disposición de residuos.

Los resultados de la estimación de las emisiones finales para las distintas actividades de la Fase de Cierre del Proyecto se resumen en la siguiente tabla.



Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MP ₅ resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0109	0,0213	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0002	0,0023	0,0078
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0001	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	0,0009	0,0018
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0033	0,0135	0,0704
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0059	0,0587	0,2061
Combustión vehículos	0,0001	0,0009	0,0001	0,0001	0,0193	0,0002	0,0002	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,0003	0,2867	0,0661	0,0361	0,7893	0,0507	0,0507	0,0205	0,0968	0,3904

Fuente: Tabla N°103 “Resultado de emisiones por actividad de MP y gases de la Fase de Cierre” del Anexo 1.3.1 “Estimación de emisiones atmosféricas” de la DIA.

En consideración a que el proyecto se localiza en el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, zona declarada saturada por MP10, como concentración anual y de 24 horas por el DS N°7-2009 y declara zona saturada por MP2,5, como concentración anual y de 24 horas por el DS N°42-2017 y dado que 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 en el área de influencia.

De acuerdo con lo antes expuesto es posible confirmar que el año 1 de la fase de construcción de duración 6 meses, corresponde al año de mayores aportes, siendo este el año a modelar que permitirá evaluar si los aportes del proyecto son o no significativos. Y según los resultados obtenidos por la duración de la fase de mayores aportes corresponde aplicar la tabla de valores de significancia para un periodo de 6 meses, niveles que se exponen a continuación.

Duración Impacto		MP10 (Ton/año).		MP2,5 (Ton/año).	
PROPORCIONAL (AÑOS)	MES	24 HORAS	ANUAL	24 HORAS	ANUAL
0,5	6	10	6	10	1,98

Fuente: Tabla 85 “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.” de la Adenda.

De los resultados de la modelación en los receptores identificados en el área de influencia se obtuvieron los siguientes aportes:



PUNTOS DE INTERÉS	Nombre	MP10 (µg/m3)		MP2.5 (µg/m3)	
		Media Anual	P98 Diario	Media Anual	P98 Diario
R1	Recinto industrial	2,73	5,25	1,66	3,25
R2	Planta industrial	0,28	1,20	0,15	0,74
R3	Residencial de 1 piso	0,14	0,83	0,08	0,53
R4	Residencial de 1 piso con galpón	0,10	0,58	0,06	0,32
R5	Recinto industrial	0,11	0,60	0,06	0,34
R6	Recinto agrícola/industrial	0,11	0,60	0,06	0,34
R7	Residencial de 1 piso	0,13	0,65	0,07	0,37
VALORES DE SIGNIFICANCIA 6 MESES (µg/m3)		6	10	1,98	10

Fuente: Tabla 86 “Análisis de aportes respecto de los Niveles de Significancia para material particulados MP10 y MP2,5” de la Adenda.

De acuerdo con lo declarado por el Proponente en la respuesta 4.10 de la Adenda, en la siguiente tabla se muestra el análisis del cumplimiento de la normativa ambiental vigente de calidad del aire para material particulado y gases contaminante. Este análisis corresponde al porcentaje de los aportes recibidos en cada receptor localizado en el área de influencia, respecto del límite normado de cada estadístico según la naturaleza del receptor.

Tabla 81. 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
R1	Recinto industrial	5%	4%	8%	6%	<1%	<1%
R2	Planta industrial	<1%	<1%	<1%	1%	<1%	<1%
R3	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	1%	<1%	<1%
R4	Residencial de 1 piso con galpón	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R5	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R6	Recinto agrícola/industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R7	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
Límite Normado		50	130	20	50	100	150

Fuente: Tabla N°10 del Anexo 1.3.2, Modelación de Emisiones Atmosféricas, de la DIA.



Tabla 82. Porcentaje de aporte del Proyecto en Puntos de Interés de Gases, Peor Escenario.

ID	PUNTOS DE INTERÉS	SO ₂ (µg/m ³)						NO ₂ (µg/m ³)		CO (µg/m ³)	
		Primaria			Secundaria			Primaria		Primaria	
		Media Anual	P99 Diario	P98,5 Horario	Media Anual	P99,7 Diario	P99,73 Horario	Media Anual	P99 Horario	P99 8 Horas	P99 Horario
R1	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	23%	54%	<1%	<1%
R2	Planta industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	2%	25%	<1%	<1%
R3	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	1%	17%	<1%	<1%
R4	Residencial de 1 piso con galpón	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%
R5	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%
R6	Recinto agrícola/industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	7%	<1%	<1%
R7	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%
Límite Normado		60	150	350	80	365	1000	100	400	10000	30000

Fuente: Tabla N°11 del Anexo 1.3.2, Modelación de Emisiones Atmosféricas, de la DIA.

Como se puede observar los aportes generados por el proyecto para material particulado en los receptores de interés primarios no superan el 8% de los límites normados para el material particulado. Con respecto a los aportes de gases para los receptores primarios, los aportes no superan un 54% de la normativa. Es importante mencionar que las emisiones fueron modeladas 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 y Cierre, con el fin de establecer un escenario muy conservador, ya que esto no ocurrirá debido a que la ejecución del proyecto sigue secuencias de desarrollo mediante el cronograma para cada una de las fases.

De los resultados antes expuestos se puede apreciar que el proyecto presenta valores bajo los niveles de significancia. Por lo tanto, se descarta un impacto significativo sobre la salud de las personas.

Asimismo, como medida de abatimiento de material particulado se utilizará la aplicación de bischofita, como supresor de polvo para el control del material particulado resuspendido en las vías internas no pavimentadas del Proyecto. El tratamiento con la bischofita en los caminos no pavimentados internos se realizará durante las Fases de Construcción y Cierre del Proyecto.

El objetivo de la medida es disminuir la emisión de material particulado producto del tránsito de vehículos al interior del Proyecto. Además, busca resguardar a los receptores cercanos al Proyecto frente al posible aumento de polvo en suspensión, producto del desplazamiento de vehículos asociados a las actividades del Proyecto.

Se aplicará supresor de polvo en el camino de acceso y en los caminos internos del Proyecto, durante las Fases de Construcción y Cierre, toda vez que durante estas fases se presenta el mayor tránsito de vehículos. La aplicación del supresor será llevada

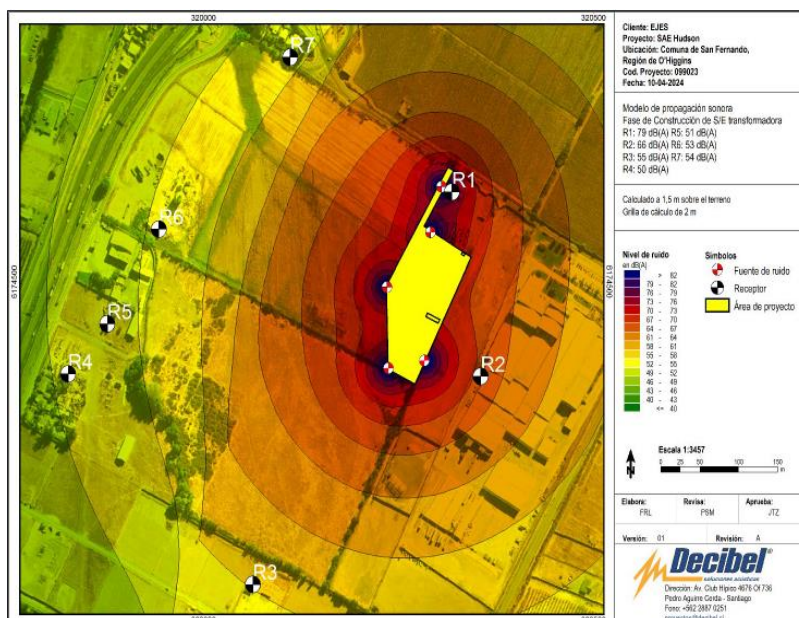


	conforme los siguientes estándares: - Aplicación de supresor de polvo en todos los caminos no pavimentados del Proyecto. - El supresor tendrá una eficiencia de abatimiento igual o superior al 80 %. - Se adoptarán medidas de seguridad en los distintos vehículos que participan en la obra. - Se monitoreará mediante GPS la velocidad de tránsito de los vehículos que participen en la obra. Se propondrá una velocidad máxima de 30 km/h. La aplicación de supresor de polvo se iniciará al comenzar la Fase de Construcción y se extenderá por los 6 meses que dura esta, finalizando al terminar las obras del Proyecto. Luego, para a Fase de Cierre, se ejecutará de la misma manera hasta el término de dicha etapa; es decir, durante cuatro meses. Como indicador de la ejecución de esta medida de abatimiento de material particulado, se realizarán los siguientes indicadores de gestión: - Registro (fotográfico y escrito) de aplicación de supresor de polvo. - Encuesta a vecinos al primer, tercer y quinto mes de iniciadas las obras de construcción, para analizar si han tenido problemas con el nivel del polvo. - Encuestas a vecinos al primer y tercer mes de iniciadas las actividades del cierre del proyecto, para analizar si han tenido problemas con el nivel de polvo. - Registro de GPS con velocidades En la Tabla 11.1.1 de este Informe Consolidado de Evaluación se presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Polvo y medidas de seguridad vial”.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Fase de Construcción</u> Las fuentes de ruido que se contemplan durante la fase de construcción corresponden principalmente al uso de maquinaria pesada y otros equipos menores. Las mediciones de ruido fueron realizadas utilizando la metodología de medición de ruido de fondo, estipulada en el D.S. N° 38/2011 del MMA “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a Partir de La Revisión del Decreto N° 146/97 del MINSEGPRES”. Según lo mencionado anteriormente, a continuación, se detallan los niveles de presión sonora proyectados:



Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	79	65	No cumple
R2	66	59	No cumple
R3	55	65	Cumple
R4	50	65	Cumple
R5	51	65	Cumple
R6	53	65	Cumple
R7	54	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.10 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de S/E transformadora” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



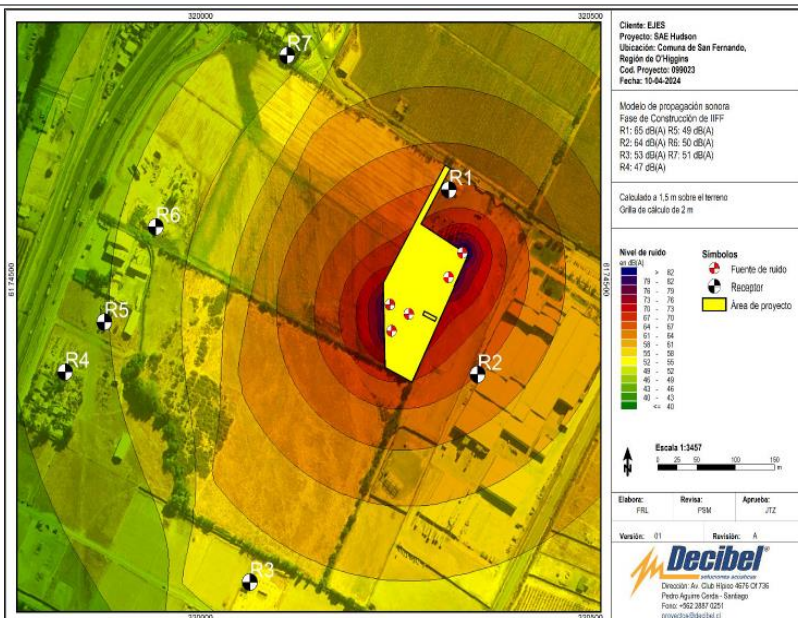
Fuente: Figura 5.2 “Mapa de ruido para fase de Construcción de S/E transformadora” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

En este primer escenario los receptores R1 y R2 presentan valores superiores a los establecidos por el máximo permisible de la normativa actual. El receptor R1 presenta una superación de 14 dBA (79 dBA) con respecto al límite de 65 dBA, y R2 se encuentra por sobre su límite de 59 dBA por 7 dBA. En ambos receptores no se cumplen según los criterios de evaluación del D.S. N°38/11 del MMA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	65	65	Cumple
R2	64	59	No cumple
R3	53	65	Cumple
R4	47	65	Cumple
R5	49	65	Cumple
R6	50	65	Cumple
R7	51	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.11 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de IIFF” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.





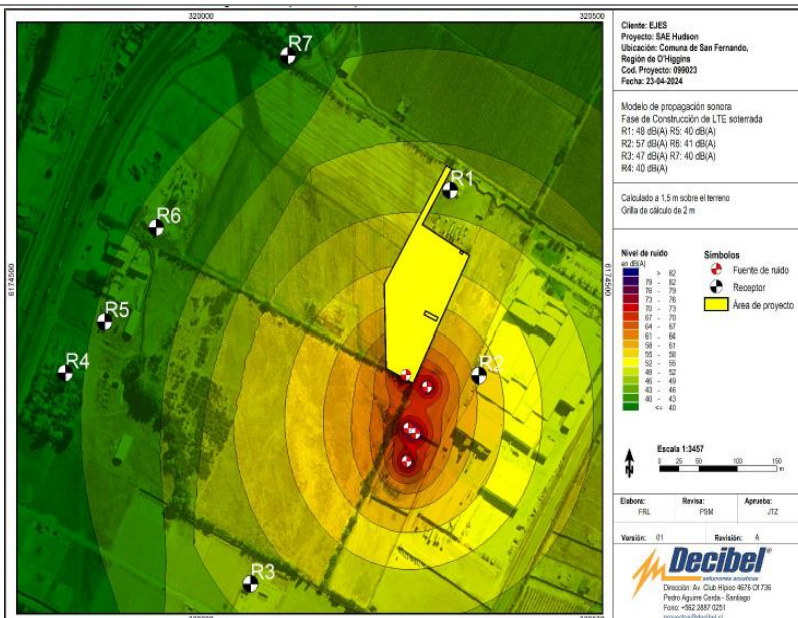
Fuente: Figura 5.3 “Mapa de ruido para fase de Construcción de IIFF” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

A diferencia del primer escenario, en este segundo caso solo el receptor R2 supera su máximo permisible de 59 dBA. En este escenario la superación es de 5 dBA, ya que la proyección registra un nivel de 64 dBA. Esto resulta en un incumplimiento bajo la evaluación del D.S. N°38/11 del MMA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	48	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	47	65	Cumple
R4	40	65	Cumple
R5	40	65	Cumple
R6	41	65	Cumple
R7	40	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.12 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de LTE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.





Fuente: Figura 5.4 “Mapa de ruido para fase de Construcción de LTE soterrada” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

En el tercer escenario, la construcción de la LTE soterrada no proyecta niveles de ruido por sobre los máximos permisible en ninguno de los receptores identificados. El mayor nivel proyectado se registra en el receptor R2 con 57 dBA, y el mínimo R4, R5 y R7 con 40 dBA. Estas proyecciones indican un cumplimiento mediante la evaluación del D.S. N°38/11 del MMA.

Fase de Operación

A continuación, se presentan las fuentes de ruido a utilizar en la Fase de Operación del proyecto señalando la ubicación representativa de los centros de transformación y baterías BESS, representando la condición más desfavorable, es decir, mediante el funcionamiento simultáneo de todas las fuentes de ruido.

Referencia	Fuente	Altura (m)	Niveles de presión sonora en dB(A) según información entregada por el fabricante (*)	Lw dB(A) Unitario
Ficha técnica*	Centro de transformación	1,5	NPS: 61 dB(A) a 1 m	69
Ficha técnica*	Baterías		NPS: 75 dB(A) a 1m	83

Fuente: Tabla 4.10 “Fuente de ruido en Fase operación” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

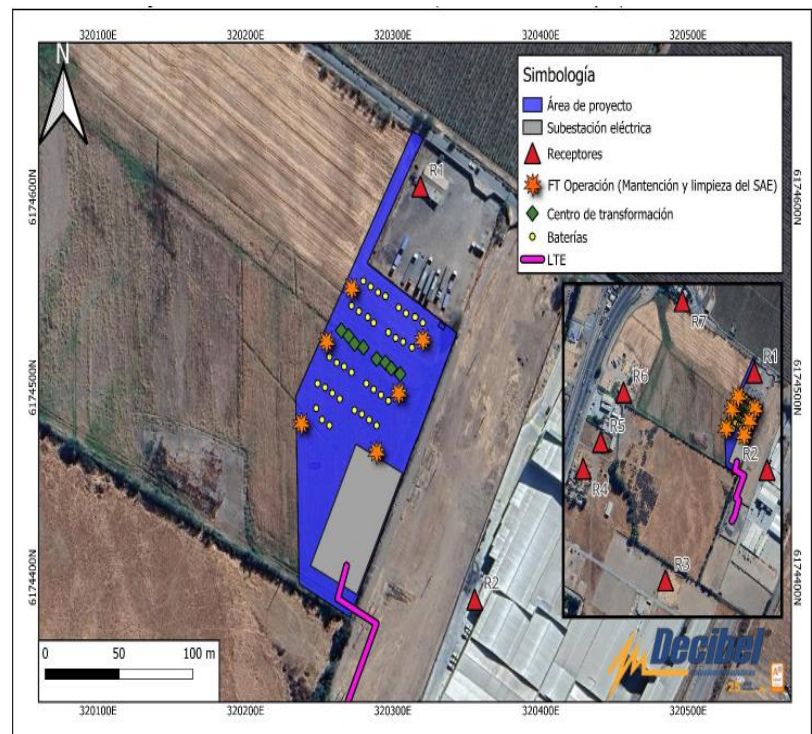
Para efectos de considerar un escenario desfavorable se evaluará el uso de la maquinaria utilizada para la mantención y limpieza del SAE al interior del proyecto, de manera simultánea y constante a las fuentes de ruido permanentes que se encontrarán operando en el sistema de almacenamiento de energía, y además también solo se evaluará la contribución energética de ruido producido por los equipos que se encontrarán operando de manera permanente, y que



se encuentran reflejadas en la tabla anterior.

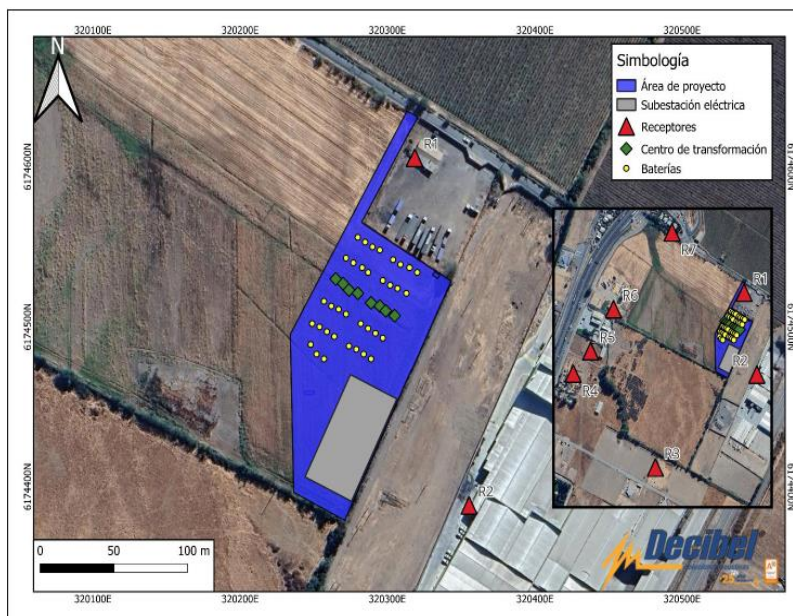
Referencia	Maquinaria	Altura (m)	Niveles de potencia en dB(A) por frecuencias en bandas de octava [Hz]								Lw dB(A) Unitario
			63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
BS 5228 Tabla 4, N°55	Grúa Horquilla	1,5	84	84	82	90	95	93	85	76	99
BS 5228 Tabla 4, N°39	Grúa		89	94	97	99	99	96	89	79	105
BS 5228 Tabla 4, N°54	Manipulador telescópico		81	85	85	90	106	95	83	74	107
BS 5228 Tabla 4, N°53	Camión Pluma		83	90	95	99	100	98	93	83	105
BS 5228 Tabla 4, N°16	Camión aljibe		77	82	86	92	97	95	89	80	101
BS 5228 Tabla 2, N°34	Camión cama baja		75	90	97	103	102	102	97	93	108

Fuente: Tabla 4.11 “Fuentes de ruido correspondiente al frente de mantenimiento y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



Fuente: Figura 4.5 “Posiciones de fuentes de ruido en fase de Operación con FT mantenimiento y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA





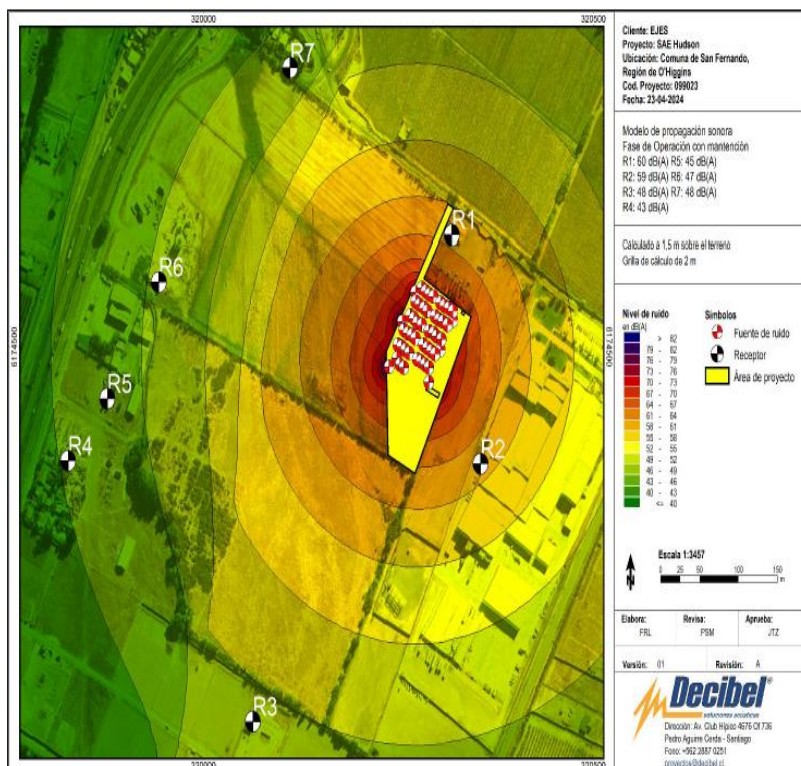
Fuente: Figura 4.6 “Posiciones de fuentes de ruido en fase de Operación sin FT mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

En las siguientes tablas se detalla los niveles de ruido proyectados en el modelo predictivo durante la fase de operación, bajo un contexto de condición más desfavorable, identificando el límite máximo permisible de ruido como también la evaluación del cumplimiento normativo estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	60	65	Cumple
R2	59	59	Cumple
R3	48	65	Cumple
R4	43	65	Cumple
R5	45	65	Cumple
R6	47	65	Cumple
R7	48	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.13 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación con frente de mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA





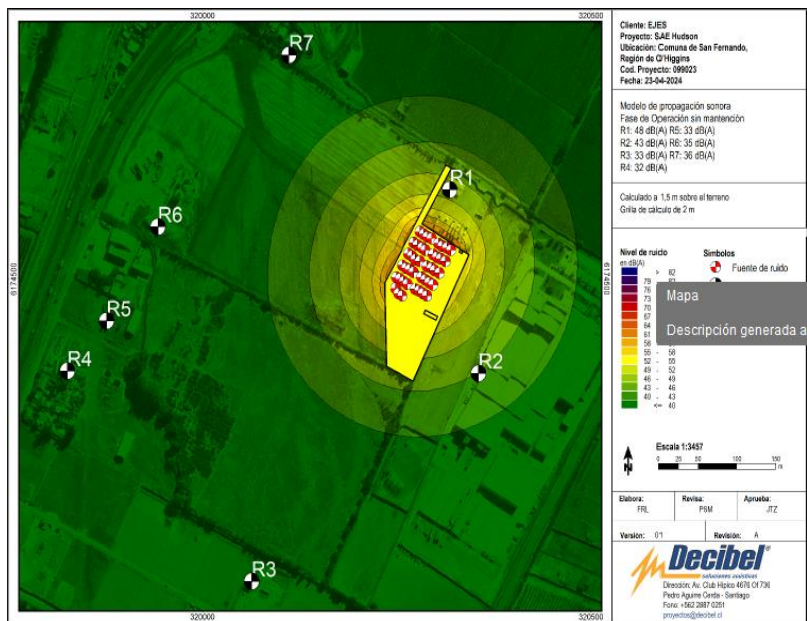
Fuente: Figura 5.5 “Mapa de ruido para fase de Operación con frente de mantención y limpieza del SAE” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

Durante la operación en periodo diurno, en el cual se considera el funcionamiento de la maquinaria utilizada para la mantención y limpieza del SAE y las fuentes de ruido permanentes que se encontrarán operando en el sistema de almacenamiento de energía, se observa un cumplimiento en todos los receptores. En particular, el receptor R2 registra el alcance de su límite permitido, pero no logra superarlo.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	48	50	Cumple
R2	43	50	Cumple
R3	33	50	Cumple
R4	32	50	Cumple
R5	33	50	Cumple
R6	35	50	Cumple
R7	36	50	Cumple

Fuente: Tabla 5.14 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación sin frente de mantención y limpieza del SAE.” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

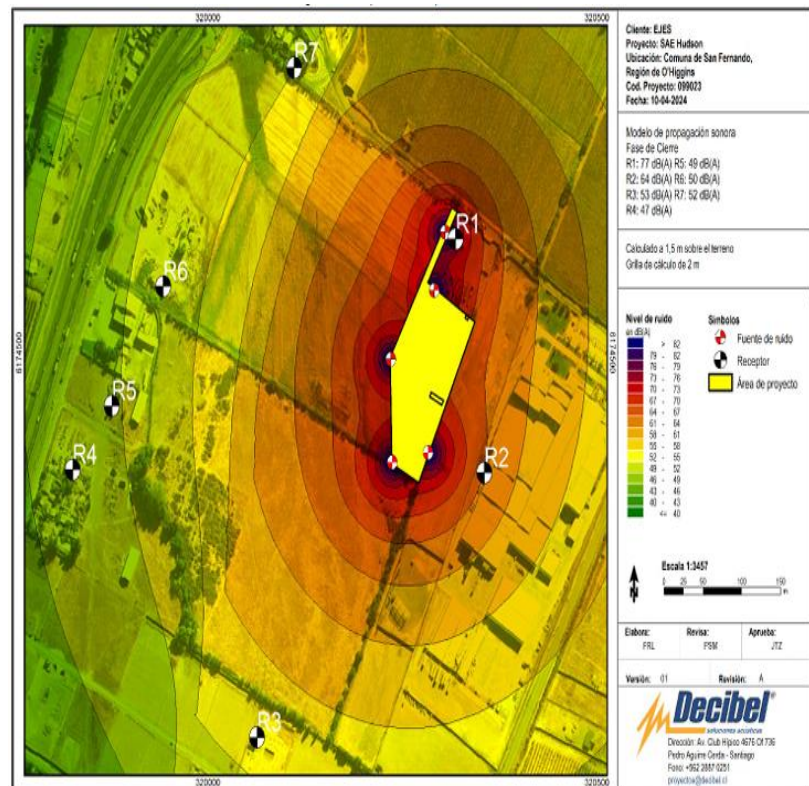




posiciones del frente de trabajo de mayor emisión en la fase de construcción, pero utilizando la maquinaria, y sus respectivos niveles de emisión, de la Tabla anterior.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	77	65	No cumple
R2	64	59	No cumple
R3	53	65	Cumple
R4	47	65	Cumple
R5	49	65	Cumple
R6	50	65	Cumple
R7	52	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.15 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA



Fuente: Figura 5.7 “Mapa de ruido para fase de Cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

Para la fase de cierre, los receptores R1 y R2 superan los máximos permisibles establecidos por la normativa. R1 registra una proyección de 77 dBA sobre el límite de 65 dBA, y R2 64 dBA para el límite de 59 dBA. Se utilizarán barreras acústicas como medidas de control para asegurar el cumplimiento de los límites.

Debido a que se observa una superación de los máximos



	permisibles por normativa, para la Fase de Construcción, en los receptores R1 y R2 dentro de los dos primeros escenarios planteados (solo R2 en el segundo escenario), y para la Fase de Cierre, es necesario implementar medidas de control que mejoren las situaciones proyectadas en dichos puntos. Esta superación de niveles se debe a la cercanía del receptor hacia el frente de trabajo. <u>Medidas de Control</u> Como principal medida, se debe implementar una barrera acústica perimetral de 3,66 metros de alto, que obstaculice la propagación del ruido proveniente de las obras. Esta barrera deberá permanecer durante todo el tiempo que se extiendan las actividades y estén presentes las fuentes de ruido en el trazado del cierre del proyecto. La materialidad de las barreras móviles corresponde a madera OSB de 18 mm de espesor, que cumple con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m². Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada. Toda materialidad que aporte una mayor masa superficial, a partir de 10 kg/m² tendrá la misma efectividad, ya que la reducción sonora en puntos de inmisión se obtiene debido a la difracción de la onda sonora sobre el obstáculo, para lo cual el factor fundamental es la altura. Es importante destacar que el cálculo de “Insertion Loss” producido por efecto de un obstáculo tipo barrera acústica, forma parte del algoritmo de cálculo de la norma ISO 9613, motor de cálculo del software SoundPlan y proviene del modelo de cálculo establecido en el documento “Noise Reduction by Screens” del autor Z. Maekawa., por lo tanto, la reducción de niveles de ruido en puntos de inmisión conseguidos con el uso de esta herramienta de cálculo es validados por el propio uso del software. En cuanto a la morfología de la barrera indicada cabe mencionar que responde al cálculo iterativo de diferentes configuraciones a través del software de proyección de nivel de presión sonora. En la siguiente tabla se presenta la ubicación de la barrera acústica perimetral, detallando las coordenadas de sus vértices para una correcta visualización y orientación.





Punto	Coordenada Este	Coordenada norte
A	320322	6174629
B	320278	6174566
C	320343	6174528
D	320277	6174391

Fuente: Tabla 6.1 “Posicionamiento y coordenadas de los vértices para la barrera acústica perimetral para fase de Construcción y Cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Resultados con medidas de control

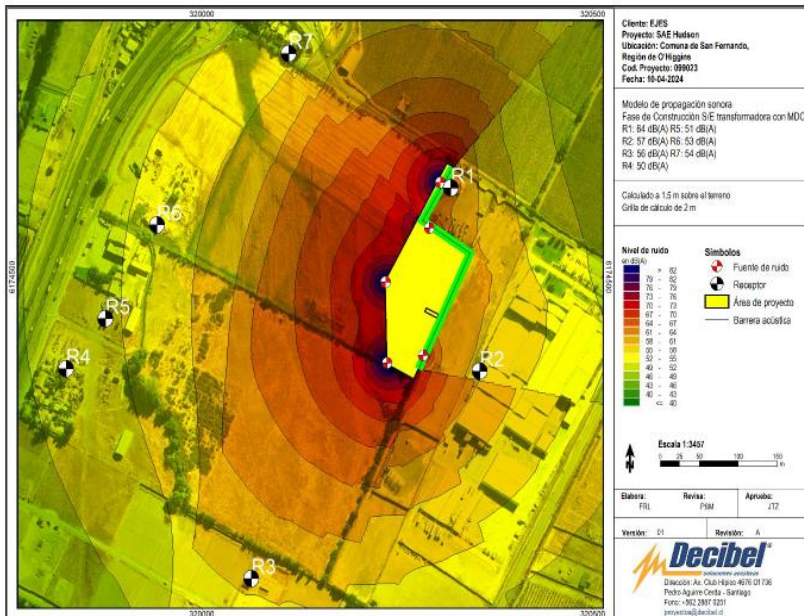
Los resultados para la Fase de Construcción, una vez implementaba la medida de control, se presentan en la tabla a continuación.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	64	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	56	65	Cumple
R4	50	65	Cumple
R5	51	65	Cumple
R6	53	65	Cumple
R7	54	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.2 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de S/E transformadora con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

El mapa a continuación incorpora la medida de control antes mencionada.

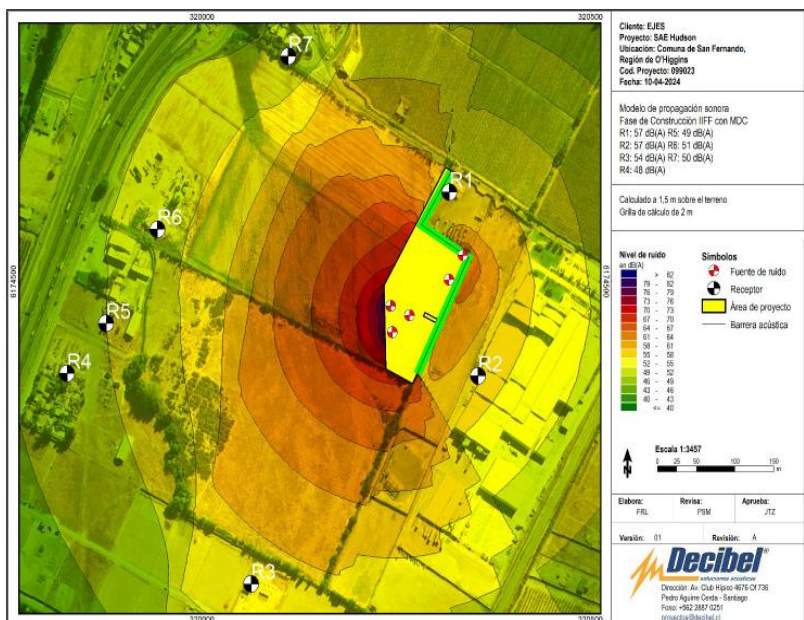




Fuente: Figura 6.2 “Mapa de ruido para fase de Construcción de S/E transformadora con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Limite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	57	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	54	65	Cumple
R4	48	65	Cumple
R5	49	65	Cumple
R6	51	65	Cumple
R7	50	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.3 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Construcción de IIFF con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



Fuente: Figura 6.3 “Mapa de ruido para fase de Construcción de IIFF con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

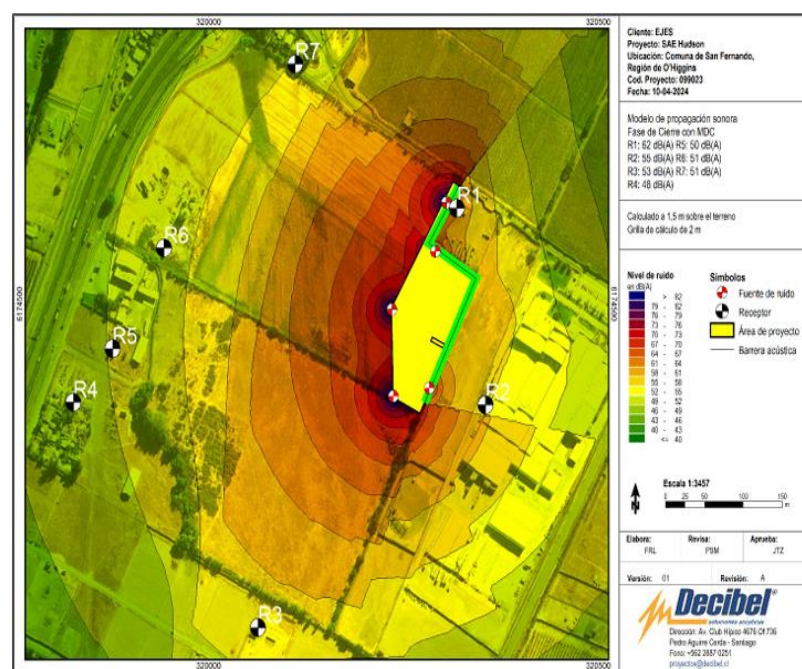


DIA.

Los resultados para la Fase de Cierre una vez implementada la medida de control, se presentan en la tabla a continuación.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	62	65	Cumple
R2	55	59	Cumple
R3	53	65	Cumple
R4	48	65	Cumple
R5	50	65	Cumple
R6	51	65	Cumple
R7	51	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.4 “Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Cierre con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA



Fuente: Figura 6.4 “Mapa de ruido para fase de Cierre con medida de control” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA

A partir de los antecedentes entregados, se concluye que la predicción de los niveles de ruido del Proyecto para todas sus Fases, cumple con los niveles máximos permitidos por la normativa acústica vigente, el D.S. N°38/11, no produciendo impacto acústico significativo en la comunidad receptora del lugar, cumpliéndose la normativa vigente tanto en receptores cercanos, como también en receptores más alejados durante todas las fases del Proyecto, luego de aplicadas las medidas de control ambiental en la Fase de Construcción y Cierre.



Cabe destacar que adicionalmente, el Titular incorpora el compromiso ambiental voluntario denominado “monitoreo de ruido” durante esta fase, disponible en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria. Asimismo, en la Tabla 11.1.6 de este Informe Consolidado se presenta la descripción del Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de monitoreo de cumplimiento normativo en receptores sensibles”.

Vibraciones

Las emisiones de vibraciones asociadas al proyecto se esperan durante la Fase de Construcción y Cierre considerando la utilización de maquinaria pesada que posee interacción con el terreno.

En la siguiente tabla se especifican los Niveles de Presión Sonora (NPS) de cada una de las maquinarias que se utilizarán durante esta fase.

Máquina	PPV a 25 ft (in/sec)	Lv a 25 ft VdB
Motoniveladora	0,089	87
Placa compactadora	0,076	86
Retroexcavadora	0,003	58
Grúa Horquilla	0,003	58
Grúa	0,089	87
Rodillo compactador	0,210	94
Manipulador telescópico	0,076	86
Camión Mixer	0,076	86
Camión cama baja	0,076	86

Fuente: Tabla 4.13 “Niveles de vibración de maquinarias fase de construcción y cierre” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Para proyectar las vibraciones en cada receptor se considera el nivel de vibración emitido por la maquinaria y la distancia entre receptor y foco vibratorio.

Como se indica previamente, para la evaluación de los focos de vibración ejercidos por las maquinarias respectivas de las obras, se considera la condición más desfavorable al interior del área del proyecto y a través de la trayectoria de la LTE soterrada, correspondiendo al rodillo compactador con 94 VdB.

Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia vibración FTA (VdB)	Límite de daño estructural vibración FTA (VdB)	Evaluación FTA
R1	91	75	90	No cumple
R2	86	75		Cumple
R3	46	72		Cumple
R4	42	72		Cumple
R5	44	75		Cumple
R6	46	75		Cumple
R7	49	72		Cumple



Fuente: Tabla 5.16 “Niveles de vibración proyectados en receptores de rodillo compactador en área del proyecto” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

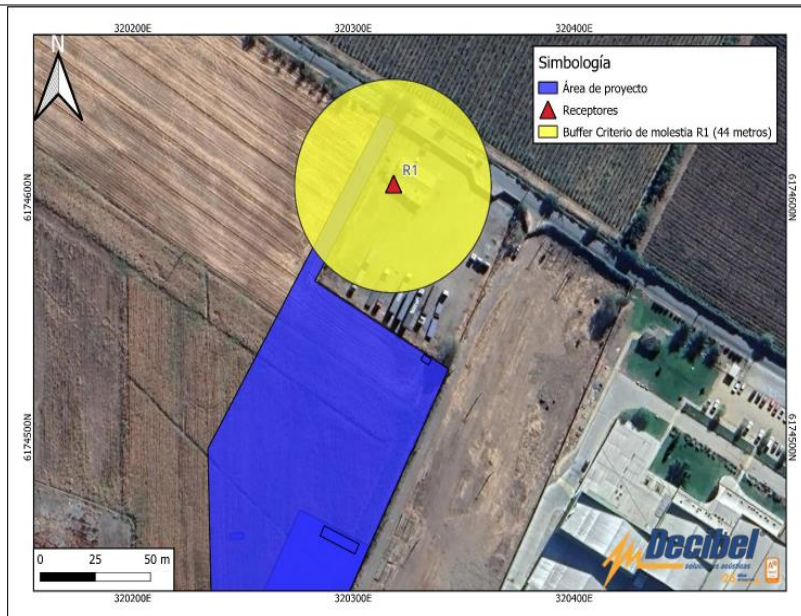
Receptor	Lv Proyectado (VdB)	Límite de molestia vibración FTA (VdB)	Límite de daño estructural vibración FTA (VdB)	Evaluación FTA
R1	51	75	90	Cumple
R2	66	75		Cumple
R3	50	72		Cumple
R4	41	72		Cumple
R5	43	75		Cumple
R6	44	75		Cumple
R7	43	72		Cumple

Fuente: Tabla 5.17 “Niveles de vibración proyectados en receptores de rodillo compactador en trayectoria de la LTE soterrada” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Observando las proyecciones de vibración, el único valor de superación se da en el receptor R1 al interior del área de proyecto, proyectando 91 VdB y teniendo un límite de molestia de 75 VdB y estructural de 90. Bajo esta condición se hace necesaria la implementación de medidas de control que aseguren el cumplimiento de ambos límites. Por otro lado, el funcionamiento del rodillo compactador a través de la trayectoria de la LTE soterrada no supera ninguno de los límites en ninguno de los receptores.

Para el cumplimiento de los niveles límites de vibraciones para el criterio de molestia en personas y de daño estructurales en las casas se propone un distanciamiento adecuado que permita el cumplimiento de los límites correspondientes. Para que el rodillo compactador no supere el límite de molestia tiene que estar a una distancia mínima de 44 metros de los receptores, ya que a esa distancia su nivel es de 71 VdB. Y para que no supere el límite de daño estructural la distancia mínima es de 11 metros de las estructuras (casas), cuya proyección a esa distancia es de 89 VdB. A continuación, se visualiza la aplicación de la distancia de seguridad para el criterio de molestia y daño estructural en la Figura 6.5 y Figura 6.6 del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA, respectivamente.





Fuente: Figura 6.5 “Buffer de seguridad para criterio de molestia respecto a receptores conflictivos (R1)” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.



Fuente: Figura 6.6 “Buffer de seguridad para criterio de daño estructural respecto a receptores conflictivos (casa de R1)” del Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA.

Bajo estas condiciones, se determina el cumplimiento normativo de la norma “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”.

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

Emisiones atmosféricas y ruido

El riesgo a la salud de la población debido a emisiones a la atmósfera y ruido está evaluado en los literales a) y b) anteriores, no generando riesgos para la salud de la población.



de acuerdo a las letras anteriores.	<u>Efluentes</u> Durante la Fase de Construcción se estima que el volumen de las aguas servidas generadas sea de aproximadamente 6,75 m³/día, considerando una mano de obra máxima de 45 trabajadores. Dichas aguas servidas provendrán de baños químicos dispuestos en el área de Instalaciones de Faenas Temporales y serán manejados acorde lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del MINSAL, y se subcontratará a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la prestación de este servicio. Este servicio será realizado con una periodicidad (2) veces por semana. Dicha empresa será la encargada de la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en un lugar autorizado. El Titular exigirá al contratista que durante el desarrollo de la Fase de Construcción mantenga un registro y copia de la documentación que acredite la disposición final de las aguas servidas. No se prevé la generación de residuos líquidos industriales durante la Fase de Construcción del Proyecto. Para la Fase de Operación, se contempla la generación de residuos líquidos domésticos debido al uso de los servicios higiénicos, utilizados en las labores de mantenimiento. Las aguas servidas domesticas que se generarán en esta fase provendrán de los baños emplazados servicios higiénicos que se dispondrán en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes, para todo personal que realizará las tareas de mantenimiento, cumpliendo así con lo establecido en el D.S. N°594/2000. Se estima que el volumen promedio de las aguas servidas generadas durante la Fase de Operación será de aproximadamente 0,75 m³/día, considerando un máximo de cinco (5) trabajadores consumiendo 150 l/trabajador/día, y un factor de recuperación de 1. Las mantenciones tendrán una duración de cinco (5) días con una frecuencia de dos (2) meses al año, por tanto, se estima que se generarán 3,75 m³ dos veces al año. Se prevé la implementación de un “Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas” del tipo “Fosa Séptica con Sistema de Infiltración”, cuyas aguas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se realizará el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con frecuencia semestral o bien cuando la capacidad de la fosa llegue al 75% de ocupación. El material será retirado por una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región. Para mayores antecedentes, ver Anexo 03 de la Adenda Complementaria, sobre Permiso Ambiental Sectorial 138 (PAS 138). Durante la Fase de Cierre se generarán aguas servidas que



	provendrán de baños químicos, las cuales serán manejadas acorde lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del MINSAL, y se subcontratará a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la prestación de este servicio. Este servicio será realizado con una periodicidad (2) veces por semana. Dicha empresa será la encargada de la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en un lugar autorizado. De acuerdo con lo señalado precedentemente, el Proyecto no generará exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	<u>Fase de Construcción</u> <i>Residuos domésticos y asimilables a domésticos</i> Durante la fase de construcción se generarán residuos asimilables a domésticos consistentes en desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina, entre otros. Estos residuos, serán retirados diariamente de los frentes de trabajo y serán acopiados de manera temporal en la Bodega de Residuos Domiciliarios (Bodega RSD), ubicada en el área de Instalaciones de Faena Temporales para posteriormente ser enviados a un lugar de disposición final debidamente autorizado, cuya frecuencia de retiro será de al menos tres veces por semana. La cantidad de residuos sólidos asimilables a domésticos generados será aproximadamente de 0,495 ton/mes considerando que se proyecta una dotación máxima de 45 trabajadores/día y una tasa de generación de residuos asimilables a domésticos de 0,5 kg/trabajador/día, durante ese período se generará aproximadamente un total de 22,5 kg/día. Mayores características sobre la Bodega RSD y sobre la gestión de RSD, se presentan en el Anexo 03 PAS 140 actualizado de la Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del del Reglamento del SEIA. <i>Residuos industriales no peligrosos</i> Corresponden a restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros. Se estiman en 1,6 t/mes y serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicada en el área de Instalaciones de Faena Temporales, que estará habilitada durante toda la vida útil del Proyecto, para posteriormente ser transportado a un sitio de disposición final autorizado.



	Mayores características sobre el Patio de acopio RINP y sobre la gestión de RINP, se presentan en el Anexo 03 PAS 140 actualizado de la Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del Reglamento del SEIA. <i>Residuos Peligrosos</i> Corresponden principalmente a envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros. Estos residuos serán almacenados en una bodega RESPEL ubicada en el área de Instalaciones de Faena Permanentes, donde los RESPEL se encontrarán debidamente identificados y clasificados, en conformidad con la normativa vigente. Se contempla la generación de 0,2 ton/mes de RESPEL durante la fase de construcción del Proyecto. Los RESPEL tendrán una frecuencia de retiro una vez por semestre y trasladados al sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente D.S. N°148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Cabe mencionar que las mantenciones de vehículos y maquinarias serán realizadas fuera del área del Proyecto, en instalaciones autorizadas para estos efectos, razón por la cual no se contempla la generación de RESPEL por esta actividad. Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de RESPEL, ver Permiso Ambiental Sectorial 142 incorporado en el Anexo 03 PAS 142 actualizado de la Adenda Complementaria <u>Fase de Operación</u> <i>Residuos domésticos y asimilables a domésticos</i> Durante la fase de operación se generarán RSD producto de las labores de inspección y mantenimiento, correspondiente a restos de alimentos y embalaje (cajas cartón, papeles, plásticos, vidrios y metales). Se estima una generación máxima de 12,5 kg/mes de RSD. Este cálculo proviene de la tasa de generación de residuos domiciliarios equivalente a 0,5 kg/trabajador/día, considerando una dotación de 5 trabajadores y un periodo de trabajo dos veces al año, durante 5 días seguidos cada vez, durante ese período se generará aproximadamente un total de 2,5 kg/día. No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos serán retirados por el personal al término de cada jornada de mantención y se dispondrán los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado.



Residuos industriales no peligrosos

La fase de operación del proyecto contempla la generación RINP producto de las actividades de mantención, las cuales corresponden a chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros, en una cantidad aproximada de 0,04 ton/mes y serán acopiados temporalmente en la Bodega RINP ubicada en el área de Instalaciones de Faena Permanentes, para posteriormente ser transportado a un sitio de disposición final autorizado.

Mayores características sobre el Bodega RINP y sobre la gestión de RINP, se presentan en el Anexo 03 PAS 140 actualizado de la Adenda Complementaria, en el cual se acompañan los antecedentes técnicos y formales asociados al permiso ambiental sectorial descrito en el Artículo 140 del Reglamento del SEIA.

Residuos peligrosos

Durante la fase de operación del Proyecto, se generarán RESPEL correspondientes a aceites usados producto de las actividades de mantención y limpieza de las distintas obras e instalaciones eléctricas que conforman el Proyecto. Se contempla la generación de 0,01 ton/mes de RESPEL y tendrán una frecuencia de retiro una vez por semestre siendo trasladados al sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente D.S. N°148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Residuo	Características de peligrosidad (Art.11 D.S. N° 148/2003)	Clasificación de peligrosidad (Art. 18 D.S. N° 148/2003)	Cantidad estimada Fase construcción	Cantidad estimada Fase operación	Cantidad estimada Fase cierre
Envases con pinturas/envases con solventes	Inflamable	I.12	0,08	0,004	0,08
Huapies con restos de combustibles o grasa	Inflamable	I.12	0,064	0,0032	0,064
Elementos de protección personal contaminados	Inflamable	I.12	0,056	0,0028	0,056
Celdas de baterías	Corrosivo	III.3	-	3.840 unidades (cada 5 años)	222.720 unidades
Total (ton/mes)			0,2	0,01	0,2

Fuente: Tabla 2 “Cantidades y características de RESPEL a almacenar, todas las Fases del Proyecto” del Anexo 03 “PAS 142” de la Adenda Complementaria.

Para mayores antecedentes respecto a la cantidad y manejo de RESPEL, ver Permiso Ambiental Sectorial 142 incorporado en el Anexo 03 de la Adenda Complementaria.

En virtud de los antecedentes recién expuestos, se confirma que el Proyecto no presenta exposición de contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos que produzca afectación significativa sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.



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	-Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico el aire. -Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico flora y fauna. -Perturbación sobre la cantidad y calidad de los recursos renovables, en específico el suelo.
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:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Los suelos descritos en el área de influencia son muy profundos, con buena estructuración y pedregosidad subsuperficial moderada. Presentan un bajo contenido de agua aprovechable, principalmente por la pedregosidad descrita en el perfil, lo cual disminuye la matriz porosa capaz de retener agua y un drenaje imperfecto, lo cual se refleja por la presencia de rasgos redoximórficos a profundidad. En relación con las propiedades químicas, se registran valores esperables para la zona, siendo suelo no salinos y no sódicos con un pH levemente ácido, lo cual es consistente con el alto aporte de materia orgánica en superficie. En este caso, la cobertura vegetal está dada por los cultivos de temporada, evidenciándose una erosión ligera por la actividad agrícola y los sistemas de riego gravitacional que generan encostramiento superficial. Estos suelos son clasificados en clase IV con limitantes asociadas al pobre nivel de agua aprovechable, por lo que, se puede interpretar que los suelos del área de influencia del Proyecto presentan características edafoclimáticas normales para la zona productiva en la que se ubican, siendo suelos con una alta capacidad de sustentar biodiversidad, siempre y cuando se manejen las condiciones limitantes del recurso edáfico. En cuanto al riesgo climático este se consideró medio, principalmente dado por la condición de base del recurso edáfico el cual indica presencia de suelos muy profundos, bien estructurados y con capacidad de sustentar biodiversidad, siempre y cuando se manejen las limitantes presentes en torno al contenido de agua en el perfil de suelo y la mantención de la cobertura vegetal. Considerando esto, junto a las proyecciones de los factores de Amenaza, Exposición y Vulnerabilidad. El Proyecto ejecutará actividades durante su etapa de construcción (escarpe, excavaciones, entre otras) a raíz de las cuales se afectará aproximadamente 1,26 ha de suelo clase III, el cual presentó como limitante el drenaje. La superficie a intervenir representa el 0,008% y el 0,007% de suelos clase III y arables (clase I, II, III, y IV), respectivamente, en la comuna



de San Fernando, considerándose una afectación mínima en relación con la disponibilidad de este tipo de recurso a nivel comunal.

Adicionalmente, y atendiendo a la preocupación tanto de la Seremi de Agricultura, como del Gobierno Regional, el Titular implementará algunas acciones con el fin de mejorar suelos agrícolas cercanos al Proyecto, mediante la implementación del Compromiso Ambiental Voluntario Plan de Mejoramiento de suelos producto de que las obras del Proyecto se intervendrán 1,26 Há de suelo, por lo cual se ejecutarán actividades de mejoramiento de otro suelo, en la misma provincia de Colchagua, en una superficie de al menos 2 Há, considerando un factor de mejoramiento de 1,60.

El mejoramiento se realizará a través de la rotura de estratas endurecidas por medio del uso de maquinaria, con el objetivo principal de aumentar la profundidad efectiva.

La CCUS de superficie será mejorada a través el aumento de la profundidad efectiva a un tipo “ligeramente profunda” o superior (más de 40 cm), con el consecuente mejoramiento de la condición de agua aprovechable hasta el nivel “regular” o superior (más de 9,5 cm.c.a.), manteniendo los niveles de pedregosidad superficial en la clase “ligera” o inferior (menos de 15% de piedras y/o menos de 20% de gravas gruesas) mediante la realización de labores de despedrado y/o molienda de trozos de duripán con maquinaria especializada.

La superficie final de suelo comprometida a intervenir para mejoramiento en el presente Informe corresponde a 2.00 ha ubicadas en un predio de la comuna de Peralillo, el que, de acuerdo con el estudio agrológico, se determinó como limitantes asociadas a profundidad efectiva en la Clase “Delgado” y agua aprovechable en condición “Pobre”. Las limitantes de profundidad en la Clase “Delgado” y agua aprovechable en condición “Pobre”, se consideran técnica y económicamente factibles de mejorar en base a la ejecución de la medida propuesta, esto es, aumentar la profundidad efectiva del suelo por sobre los 95 cm (tipo “Ligeramente profundo o superior), y el agua aprovechable en condición regular o superior (más de 9,5 cm.c.a.), una vez finalizadas las labores

En la Tabla 11.1.4 de este Informe Consolidado de Evaluación se presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Monitoreo de suelos”, el cual tiene como objetivo es evaluar las condiciones físico-morfológicas y fisicoquímicas del recurso suelo, una vez finalizada la restauración de la geoforma en un punto representativo de las áreas de intervención causada por las obras del Proyecto.

Se realizará una caracterización de las propiedades



	fisicoquímicas del recurso suelo en un punto dentro del AI del componente Suelo. Para ello se efectuarán calicatas para evaluar las características físico-morfológicas del suelo, y posterior a ello se tomarán muestras por horizonte, las cuales serán enviadas a un Laboratorio acreditado donde se determinará la textura, capacidad de campo, punto de marchitez permanente, densidad aparente, salinidad, sodicidad, pH, y el contenido de materia orgánica. Cabe señalar que, si el suelo no cumple con las características de un suelo Clase III, se realizarán medidas de mejoramiento de suelo, dependiendo de la o las limitantes que presente el recurso en ese momento, para mejorar su condición hasta cumplir con los criterios para ser un suelo clase III. Se dará por finalizado el CAV una vez que el suelo obtenga la clasificación de suelo clase III, de acuerdo con los criterios establecidos en la “Pauta para estudios de suelo” del SAG (2011, rectificada el 2016). Como indicadores de cumplimiento del CAV se entregarán fotografías georreferenciadas, las cuales incluirán la fecha de realización de calicata, que darán cuenta de las condiciones del recurso y del proceso de toma de muestra. Se analizará el estado de las propiedades fisicoquímicas del recurso en el punto seleccionado, cuya información será contrastada con lo reportado en la Línea de Base de Suelos (Anexo 2.9 de la DIA); es decir, el estado de las propiedades del suelo deberá ser atribuibles a un suelo con clase de capacidad de uso III. Lo anteriormente descrito demuestra que el Proyecto no generará efecto adverso significativo sobre el componente ambiental suelo.
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.	<u>Flora y Vegetación</u> El Área de Influencia del Proyecto abarca una superficie de aproximadamente 1,48 hectáreas, donde se identificaron se identificaron dos unidades homogéneas de vegetación (UHV) correspondientes a Pradera de herbáceas estacionales y Zonas de cultivo agrícola. De acuerdo con la caracterización realizada en el Anexo N° 2.7 “Línea de base de Flora y Vegetación” de la DIA, en el área de influencia Dentro de las unidades de vegetación, se registró la presencia de 14 especies de flora vascular terrestre, y cuyo origen corresponde en un 100% a especies exóticas. Lo anterior muestra un nulo endemismo, lo que se condice con el actual uso del territorio. No se registraron especies con alguna categoría de conservación. Respecto a las singularidades ambientales no aplica ninguna de



los 21 criterios de singularidad ambiental definidos por CONAF (2020), por lo tanto, se descarta su afectación.

Con estos antecedentes se señala que el Proyecto no genera ningún efecto adverso significativo sobre las plantas dada su intervención, explotación, alteración o manejo.

Fauna Terrestre, Aves y Quirópteros

El proyecto SAE Volcán Hudson se emplazará al interior de la depresión intermedia de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. El proyecto estima un área de intervención directa de 1,26 hectáreas, y un Área de Influencia para la componente fauna vertebrada terrestre (Anexo 2.8 "Fauna Terrestre" de la DIA) de 6,22 hectáreas aproximadamente, la cual incluye una línea de transmisión eléctrica soterrada de 123 metros, conectándose a la Subestación eléctrica existente La Ronda, ubicada adyacente al Proyecto.

El AI se ubica en una planicie aluvial de la depresión intermedia, a una altitud de 320 m.s.n.m., y corresponde a un Piso Vegetacional de Bosque espinoso mediterráneo interior de *Acacia caven* - *Lithrea caustica*. Este piso corresponde a un bosque dominado por *Acacia caven* y *Lithrea caustica* en el dosel superior. Considerando las características de los ambientes presente en el AI puede considerarse como una zona con un grado medio a alto de antropización, con una unidad de mayor presencia dentro del AI del tipo "cultivo agrícola".

En términos de biodiversidad, el AI del Proyecto presentó una riqueza de 19 especies, este conjunto incluye 15 especies de aves, dos especies de mamíferos exóticos y dos especies de reptiles.

En cuanto al origen geográfico de las especies identificadas durante las campañas de campo, se registró una especie endémica, 14 especies nativas y dos especies de origen exótico.

Del total de especies registradas en el AI, dos especies presentan categoría de conservación vigente por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), ambas pertenecientes al grupo taxonómico de los reptiles y categorizadas como de "Preocupación menor". Según las observaciones en las campañas de terreno, las especies de aves registradas en el AI son de hábitos generalistas, comunes y frecuentes en los ambientes forestales de la depresión intermedia de Chile central.

La superficie por intervenir es baja, la cual corresponde a la unidad de ambiente de "cultivo agrícola" y cuya matriz se encuentra altamente intervenida y representada en el entorno



del Proyecto. En términos de efectos de ruido sobre fauna nativa, al analizar los criterios, se concluye que dentro del AI del proyecto no existen áreas de relevancia para la fauna vertebrada terrestre.

En cuanto al estudio de tránsito aéreo (Anexo 2.12 “Estudio Tránsito Aéreo” de la DIA), se realizó una campaña de terreno durante dos días en los cuales participaron dos profesionales. En la campaña se registraron 19 especies de aves distribuidas en 7 órdenes y 13 familias, entre las cuales existen 15 de origen nativo, una endémica y tres introducidas. Se evidenció *Columba livia* (paloma) y *Passer domesticus*, (gorrión) ambas especies de origen introducidos catalogadas como Especie perjudicial o dañina según el estado de conservación. Ninguno del resto de las especies registradas presenta algún estado de conservación.

Respecto al estudio de quirópteros (Anexo 2.13 de la DIA), esta se llevó a cabo durante dos días con la participación de dos profesionales, por medio de una estación de muestreo en donde se registró una de las cinco especies de quirópteros en el área del Proyecto, lo cual tiene directa relación con los requerimientos propios de las especies y el sitio muestreado. Se registró una única especie, que corresponde a *Tadarida brasiliensis* (murciélago de cola libre), la que se encuentra clasificada como en “Preocupación menor” según el 13° proceso de clasificación de especies (D.S. N°06/2017 del MMA), por lo que actualmente se encuentra fuera de riesgo. Esto sustentado por su amplia distribución y su adaptación a diferentes tipos de ambientes, ya sean ambientes intervenidos como naturales. Según los datos recabados en terreno, no se evidencia riesgo para el grupo de quirópteros en el área de influencia del Proyecto.

Considerando además que la ingeniería de este no incluye grandes estructuras que pudieran ser objeto de colisión para este grupo de vertebrados. Por otra parte, el Proyecto se encuentra aledaño a la subestación ya existente, por lo cual la zona se encuentra intervenida por obras existentes, disminuyendo más aún el riesgo.

Respecto de los efectos del cambio climático, se puede inferir que la comuna de San Fernando tiene un riesgo bajo de pérdida de especies por cambios en los patrones de precipitación y bajo por cambios futuros en los patrones de temperatura.

Cabe señalar que, dado el grado de intervención en el área de Proyecto, se prevé que las obras del Proyecto no generen ningún tipo de efecto adverso significativo sobre el componente fauna, dado que estas especies se encuentran familiarizadas con este tipo de ambientes.



	En cuanto a lo establecido en el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa, SEA 2022, se señala que de acuerdo con los antecedentes descritos en el Anexo N° 2.8 “Línea de base de Fauna Terrestre” de la DIA se descarta la presencia de hábitat de relevancia para el componente Fauna. Con los antecedentes y análisis expuestos para el Proyecto, se concluye que el área dónde se emplazará está ampliamente representado en el entorno del proyecto, no afectando la permanencia de la componente fauna terrestre, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro o la capacidad de regeneración o renovación del recurso, o bien, se alteren las condiciones que hacen posible su presencia y desarrollo. Finalmente, es posible concluir que el Proyecto Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Hudson no genera efectos adversos significativos sobre la componente fauna vertebrada terrestre. No obstante el análisis descrito precedentemente, el Proponente presenta en la Tabla 11.1.3 de este Informe Consolidado de Evaluación un Compromiso ambiental voluntario denominado “Cortina Vegetal Perimetral (Implementación cortina arbustiva o arbórea nativa)”, cuyo objetivo es desarrollar una franja perimetral con especies nativas de bajo consumo hídrico con la finalidad de favorecer la actividad biológica de la fauna local incluidos los insectos polinizadores. Durante la Fase de Construcción del Proyecto se implementará una franja perimetral con especies arbustivas o arboledas nativas, de baja altura y de bajo requerimiento hídrico, que se mantendrá durante la operación del proyecto. Esta franja perimetral o cortina vegetal será en el costado norte y poniente, del cierre perimetral, que es donde el predio del proyecto no tiene actualmente una cortina vegetal. El principal indicador de cumplimiento sería el desarrollo exitoso de la cortina vegetal nativa, la cual se registrará mediante informes de monitoreos y registros fotográficos de las visitas. La forma de control y seguimiento será mediante visitas a terreno para medir alturas, estados sanitarios y sobrevivencia, generando informes con dichas medidas, además se generarán registros fotográficos de las visitas. Lo anteriormente descrito demuestra que el Proyecto no generará efecto adverso significativo sobre el componente ambiental fauna, flora y vegetación nativa.
c) La magnitud y duración del impacto del	<u>Suelo</u>



proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Respecto de las obras y/o actividades que ejecutará el Proyecto y que guardan relación con el presente componente, se encuentran la construcción y habilitación de caminos internos, instalación faenas, torres, contenedores de baterías, centros de transformación, entre otras, las cuales son detalladas en el numeral 5 y 6 del Capítulo 1 de la DIA. La ejecución de dichas obras conlleva la pérdida de suelo por concepto de excavaciones, compactación, entre otros. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, y tal como fue mencionado de forma previa en el análisis del literal a) del presente artículo, dadas las condiciones ambientales donde se desarrolla el proyecto, combinados con las variables ya mencionadas, la magnitud de la afectación es acotada, por lo cual el Proyecto no generará un efecto adverso significativo sobre la cantidad del recurso, pues la intervención resulta ser mínima, concentrándose en una acotada superficie. <u>Agua</u> De acuerdo con lo indicado anteriormente, el Proyecto no contempla la intervención o explotación de recursos hídricos y en el área de influencia del Proyecto no existe la presencia de zonas de vegas y/o bofedales, ni humedales. Por otra parte, el proyecto no considera la explotación de cuerpos de aguas subterráneas o superficiales y todo el abastecimiento de agua para el Proyecto, será mediante camiones aljibe desde fuentes autorizadas. Las obras del proyecto (permanentes y temporales) no intervendrán pozos subterráneos ni aguas superficiales. Por su parte, en cuanto al riesgo climático se indica en el Anexo 2.16 “Análisis del Cambio Climático” de la DIA, que el Proyecto no aumentará la demanda de agua en zonas propensas a sequía, no disminuirá considerablemente la recarga de acuíferos ni elevará la temperatura de aguas subterráneas de ningún modo, por lo que no significará una sinergia negativa para el medio ambiente. Con estos antecedentes se puede establecer que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el recurso agua. <u>Aire</u> Según las características del Proyecto, en cuanto a la generación de emisiones atmosféricas, estas corresponden a material particulado (MP10 y MP2,5), gases de combustión de motores (NOx, SOx, CO y HC) y emisiones GEI y Forzantes climáticos de vida corta, descritos en la sección 2.3 de este capítulo, en cantidades poco significativas, por tanto, no afectarán las condiciones de línea base en las que se encuentran el suelo, el aire o el agua ni su capacidad para sustentar la biodiversidad. Por otra parte, los resultados obtenidos en la modelación de calidad de aire demuestran 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 (6 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.
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.	Cabe mencionar que no hay normas secundarias de calidad ambiental aplicables al área donde se localiza el Proyecto, por tanto, el presente análisis se realiza respecto a la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el Proyecto y su relación con la condición de línea de base. En relación con lo descrito en la Línea de Base de Flora y Vegetación (anexo 2.7 de la DIA) no se identificó ningún registro de especie vegetal que pudiera conformar una formación vegetal regulada por la Ley N°20.283. De igual manera, no se registraron especies con alguna categoría de conservación ni se determinaron singularidades ambientales. En consecuencia, la materialización del Proyecto no tendrá efectos negativos sobre la Flora y Vegetación, ya que los posibles efectos sobre los componentes serán marginales dada la baja diversidad de especies registrada. Con respecto a la Fauna Terrestre, como fue señalado en la Línea de Base Fauna Terrestre (Anexo 2.8 de la DIA), a través de las diferentes actividades ejecutadas en ambas campañas y la implementación de metodologías de caracterización de Fauna Terrestre tanto directas como indirectas, el AI del Proyecto presentó una riqueza de 19 especies, este conjunto incluye 15 especies de aves, dos especies de mamíferos exóticos y dos especies de reptiles. En cuanto al origen geográfico de las especies identificadas durante las campañas de campo, se registró una especie endémica, 14 especies nativas y dos especies de origen exótico. Del total de especies registradas en el AI, dos especies presentan categoría de conservación vigente por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), ambas pertenecientes al grupo taxonómico de los reptiles y categorizadas como de "Preocupación menor". Según las observaciones en las campañas de terreno, las especies de aves registradas en el AI son de hábitos generalistas, comunes y frecuentes en los ambientes forestales de la depresión intermedia de Chile central. Adicional a lo señalado, y de acuerdo con lo presentado en el análisis del artículo 5, las emisiones, residuos y efluentes serán debidamente gestionadas acorde a lo indicado en la normativa aplicable, igualmente éstas serán de baja magnitud y con una temporalidad acotada, concentrándose principalmente en la fase



	de construcción cuya duración es de 6 meses. La generación de emisiones y residuos en la fase de operación serán mínimas y sólo estarán asociadas a las actividades de mantención de las obras del Proyecto. Lo indicado permite concluir que no habrá afectación a la biota por la magnitud ni duración de estas acciones del Proyecto.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	En el Anexo 2.8 “Línea Base de Fauna Terrestre del Proyecto” de la DIA, del total de especies registradas en el AI, dos especies presentan categoría de conservación vigente por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), ambas pertenecientes al grupo taxonómico de los reptiles y categorizadas como de "Preocupación menor". Por su parte, el estudio de Tránsito Aéreo (Anexo 2.12 de la DIA) registró 19 especies de aves distribuidas en 7 órdenes y 13 familias, entre las cuales existen 15 de origen nativo, una endémica y tres introducidas. Se evidenció <i>Columba livia</i> (paloma) y <i>Passer domesticus</i>, (gorrión) ambas especies de origen introducidos catalogadas como Especie perjudicial o dañina según el estado de conservación. Ninguno del resto de las especies registradas presenta algún estado de conservación. En cuanto al estudio de Quirópteros se registró una única especie, que corresponde a <i>Tadarida brasiliensis</i> (murciélago de cola libre), la que se encuentra clasificada como en “Preocupación menor” según el 13° proceso de clasificación de especies (DS 06/2017 MMA), por lo que actualmente se encuentra fuera de riesgo. Con estos antecedentes es posible indicar que en el AI del Proyecto no hay presencia de hábitats de relevancia para el desarrollo y establecimiento de fauna singular, por consiguiente, se concluye que no habrá impactos significativos, de acuerdo con lo establecido en el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa, SEA 2022.
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.	El Proyecto dará un manejo adecuado a cada uno de los residuos que se generarán con su ejecución, que se dará cumplimiento a la normativa sanitaria aplicable y que se obtendrán las autorizaciones que la Autoridad sectorial y ambiental requiere. Con respecto a las sustancias peligrosas, se considera el uso de combustible diésel que será almacenado en estanque dentro del área del Proyecto, el cual cumplirá con la normativa de seguridad que se estipula en el D.S. N° 160 de 2009; referido tanto a las autorizaciones pertinentes como a las condiciones de seguridad necesarias que requieren este tipo de instalaciones. Para prevenir cualquier emergencia, existirá un sistema de contención de derrames, se contará con la señalización adecuada, se mantendrá un sistema para la extinción de



	incendios y los respectivos protocolos de carga. Con respecto al uso y manejo de productos químicos, serán almacenados en bodegas. El Proyecto considera uso de Sustancias Peligrosas en todas sus fases las cuales serán almacenadas en la Bodega 1 especialmente habilitada para almacenar SUSPEL. Se indica que las cantidades no superarán los 600 kg o L en total, cumpliendo con lo establecido en el artículo 19 del D.S. N°43/2016 del MINSAL. La Bodega 1 corresponde a un recinto cerrado tipo container prefabricado, con techumbre, ventilación natural, con muros y puertas de panel lana roca con resistencia al fuego RF120 de 100mm. Se señala, además, que cumplirá con el artículo 21 del D.S. N°43/2016 del MINSAL, ya que considera un sistema de control de derrames, materiales absorbentes y bandejas de contención, y contará con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados. Por su parte la bodega 2 almacenará únicamente insumos no peligrosos y será de tipo container prefabricado. Complementariamente, se hace entrega de las hojas de datos de seguridad en el anexo 1.6 de la DIA. Dadas las consideraciones antes mencionadas, es posible indicar que la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias, 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.	El Proyecto no contemplará la intervención y/o explotación de recursos hídricos. g.1) No aplica. El predio donde se emplazará el Proyecto no contiene aguas fósiles. g.2) No aplica, el predio donde se emplazará el Proyecto no contiene cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3) No aplica, el sitio donde se construirá el Proyecto no posee vegas y /o bofedales que pudieran verse afectadas por las actividades de construcción y operación. g.4) No aplica, el proyecto no contempla la afectación de ningún cuerpo de agua ni áreas o zonas de humedales, estuarios y/o turberas producto del ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales ocasionadas por el proyecto. g.5) No aplica, el Proyecto no se emplazará en las proximidades o superficies de glaciares.



g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	Del análisis efectuado es posible señalar que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados. Por lo tanto, considerando lo anteriormente señalado, se concluye que el Proyecto no generará efectos por la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados y, por lo tanto, no es aplicable la letra h) del Art. 6 del D.S. N°40/2012 de MMA.
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.	En relación con el riesgo del cambio climático, dado que las obras y partes del Proyecto no contribuyen a la intensificación de efectos que conlleven los riesgos climáticos descritos en la Condición de Riesgo Climático de la DIA, sumando a que el Proyecto no interviene, usa o restringe el acceso a los recursos naturales que pudiesen agravar dichos riesgos, no se prevé que se genere una afectación a la flora, vegetación fauna, recurso hídrico, y de los grupos humanos del área de influencia asociado a su salud y bienestar humano en lo referido a un aumento de la vulnerabilidad de dichos componentes ambientales. <u>Recursos hídricos</u> El Proyecto no aumentará la demanda de agua en zonas propensas a sequía, no disminuirá considerablemente la recarga de acuíferos ni elevará la temperatura de aguas subterráneas de ningún modo, por lo que no significará una sinergia negativa para el medio ambiente. <u>Flora y Vegetación</u> El análisis de cambio climático para la componente flora fue evaluado en concordancia con lo establecido en la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA, segunda edición” (SEA, 2023), para la comuna de San Fernando, provincia de Cachapoal, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Para ello se evaluaron dos cadenas de impactos asociados a la pérdida de flora por cambios en las precipitaciones y a la pérdida de flora por cambios en la temperatura. A continuación, se describe el análisis para cada una de estas cadenas de impacto: <u>Riesgo de pérdida de flora por cambios de precipitación</u> El calentamiento global de origen antrópico produce una serie de respuestas en los distintos niveles de la biodiversidad (genes, especies, ecosistemas y paisajes) y sus efectos podría producir extinciones para un gran número de especies (Thomas et al. 2004; Pecl et al. 2017). Entre las respuestas más conocidas de



los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad, se encuentra el efecto en la distribución geográfica de especies y ecosistemas (Walther et al. 2002, Parmesan et al. 2003). Cabe señalar que, el patrón de movimiento latitudinal (hacia los polos) y longitudinal, (hacia zonas de mayor altitud), corresponden a las respuestas más reconocidas y estudiadas en distintos grupos de especies y ecosistemas en todo el mundo (Root et al. 2003, Parmesan 2006). Los movimientos de las especies implican una reestructuración de las comunidades y ecosistemas de los que forman parte y por lo tanto un cambio en la magnitud de los servicios que estos prestan para el bienestar humano (Schröter et al. 2005). Las modificaciones en los rangos de distribución pueden ser considerados como una respuesta de las especies tendiente a evadir condiciones térmicas extremas (Walther et al. 2005). A pesar de la comprobación de la existencia de los patrones de variación latitudinal y altitudinal, la respuesta de cada especie se verá influenciada por cómo reaccione el conjunto de otros organismos con los que interactúa y del grado de intensidad de dicha interacción.

Las proyecciones de cambio climático y sus efectos en la biodiversidad de Chile se han analizado en los últimos años tanto para especies como para ecosistemas (Marquet et al., 2010). Los análisis para especies presentan en general una disminución en las áreas de distribución actual independiente del grupo taxonómico de la especie analizada y de la zona del país (Santelices et al., 2012; Cuyckens et al., 2016; Atala, et al., 2017). Para los ecosistemas terrestres de Chile continental, también se han realizado estudios (Bambach et al., 2013; Santibáñez, et al., 2013; Luebert & Plischoff, 2017). Los resultados siguen los principales patrones globales de distribución, el movimiento ascendente de la costa a las montañas y el movimiento hacia los polos desde los ecosistemas del norte hacia el sur en busca de áreas más húmedas.

El primer enfoque metodológico busca determinar los límites de tolerancia climáticas de todas las especies de flora y fauna nativas (que presenten al menos un registro de ocurrencia en las bases de datos), presentes en Chile continental, analizando la tolerancia bajo escenarios futuros lo que permite evaluar la capacidad adaptativa y el riesgo de las especies frente al cambio climático. Para este estudio, se definió la tolerancia climática con dos variables; temperatura promedio anual (°C) y precipitación media anual (mm). Al determinar la tolerancia climática de cada especie, es posible extraer estos valores en todas las especies por unidad de análisis (cuadrante o píxel) y luego transferirlos a nivel de ecosistemas. En este sentido es que el Riesgo se mide o es evaluado a partir de cuatro variables:



El **índice de amenaza**, que representa a nivel comunal la disminución de las precipitaciones promedio anual en el clima futuro (2035-2065 proyectado bajo el escenario RCP8.5) respecto a las condiciones climáticas históricas (1980-2010). De acuerdo a los antecedentes proporcionados por la plataforma ARClimb, el índice de amenaza para la comuna de San Fernando es de 0,4924.

El **nivel de intervención**, que representa a nivel comunal el grado de pérdida de la vegetación natural que ha experimentado el territorio en los últimos 30 años. Una mayor pérdida de vegetación aumenta la sensibilidad de las especies frente a los cambios de clima. De acuerdo a los antecedentes de la plataforma ARClimb, se determinó una valoración de 0,1885.

El **índice de vulnerabilidad**, que presenta el producto entre el margen de seguridad y la capacidad adaptativa. El margen de seguridad es una métrica de tolerancia climática, calculada como la diferencia entre la mediana del límite superior de las precipitaciones proyectadas y las condiciones de precipitación actual, la cual para el proyecto se determinó con valor 0,6837. La capacidad adaptativa corresponde a la amplitud del nicho climático (precipitación) de las especies de flora, y al igual que el margen de seguridad esta presenta una valoración de 0,8697.

El **índice de riesgo**, que representa a nivel comunal el riesgo a la pérdida de la diversidad de especies vegetales producto del cambio futuro en la precipitación promedio anual (ARClim, 2023). Para la comuna de San Fernando se estima un índice de riesgo de amenaza moderado (0,4924), esto considerando que para la comuna se estima una riqueza de 227 especies y la presencia de superficie protegida con valoración de 0,4.

De acuerdo a la información proporcionada por ARClimb, el Proyecto SAE Volcán Hudson se emplazará en la comuna de San Fernando, la cual presenta un índice de riesgo moderado, con un valor de **0,476**.

Riesgo de pérdida de flora por cambios de temperatura

De la misma manera que el punto anterior, el riesgo de pérdida por cambios de temperatura se mide o evalúa a partir de cuatro variables:

El **índice de Amenaza**, que representa a nivel comunal el aumento de temperatura media en el clima futuro (2035-2065 proyectado bajo el escenario RCP8.5) respecto a las condiciones climáticas históricas (1980-2010). Para la comuna se estima un valor de 0,2528.

El **grado de intervención**, que representa a nivel comunal el grado de pérdida de la vegetación natural que ha experimentado el territorio en los últimos 30 años. Una mayor pérdida de



vegetación aumenta la sensibilidad de las especies frente a los cambios de clima. Para la comuna se estima una valoración de 0,1885.

El **índice de vulnerabilidad**, que presenta el producto entre el margen de seguridad y la capacidad adaptativa. El margen de seguridad es una métrica de tolerancia climática, calculada como la diferencia entre la mediana del límite superior de las temperaturas proyectadas y las condiciones térmica actual; en función de ello se estimó una valoración de 0,2528 para la comuna de San Fernando. Por su parte, la capacidad adaptativa corresponde a la amplitud del nicho climático (temperatura) de las especies de flora, estimándose para la comuna una valoración de 0,7729.

El **índice de Riesgo**, que representa a nivel comunal el riesgo a la pérdida de la diversidad de especies vegetales producto del cambio futuro en la temperatura promedio anual. De acuerdo a ello se estimó un índice de riesgo de 0,5072.

Resultados por Cadena de Impacto

De las cadenas de impacto anteriormente señaladas se toman los valores medidos por ARCLIM, los cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Cadena de impacto	Índice de amenaza	Índice de exposición	Índice de sensibilidad	Índice de capacidad adaptativa	Índice de riesgo
Riesgo de pérdida de flora por cambio en las precipitaciones	0,4924	0,1885	0,6837	0,8697	0,476
Riesgo de pérdida de flora por cambio en la temperatura	0,2528	0,1885	0,695	0,7729	0,5072

Fuente: Tabla 6 “Índice de valores de riesgo de pérdida de Flora por cambios de precipitación” del Anexo 2.16 “Cambio climático” de la DIA

De acuerdo a estos antecedentes se puede establecer que en el área de influencia existe un riesgo moderado a la pérdida de flora por cambios en las precipitaciones y temperatura. No obstante, dado que el área de influencia se encuentra altamente intervenido por la actividad agrícola, en la cual no existe flora ni vegetación singular, siendo la mayoría de las especies registradas exóticas, es que se determina que el Proyecto no aumentará el riesgo en la pérdida de flora.

Fauna

El análisis de cambio climático para la componente fauna fue evaluado en concordancia con lo establecido en la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA, segunda edición” (SEA, 2023), para la comuna de San



	Fernando, Provincia de Cachapoal, Región de O'Higgins. Cabe señalar que, el análisis de este componente incluye los grupos de estudios de aves y quirópteros. <u><i>Riesgo de pérdida de fauna por cambios de precipitación</i></u> El riesgo de pérdida de fauna asociado a cambio de precipitación describe los efectos adversos sobre la distribución de la biodiversidad de especies animales producto del cambio futuro de las condiciones de precipitación promedio anual en Chile continental. El riesgo es evaluado mediante cuatro variables: El índice de amenaza, la cual representa la disminución de las precipitaciones promedio anual en el clima futuro (2035-2065 proyectado bajo el escenario RCP8.5) respecto de las condiciones climáticas históricas (1980 – 2010). Para la comuna se estima un índice de amenaza de 0,4924. El nivel de intervención o exposición, el cual mide el grado de pérdida de la biodiversidad que ha experimentado el territorio en los últimos 30 años, donde una mayor pérdida de fauna aumenta la sensibilidad de las especies frente a cambios en el clima. De los antecedentes proporcionados por ARCLIM, se estima un nivel de exposición con valor 0,1885. El índice de vulnerabilidad o sensibilidad, presenta el producto entre el margen de seguridad (diferencia entre la mediana del límite superior de las precipitaciones proyectadas y las condiciones de precipitación actual) y la capacidad adaptativa (amplitud del nicho climático, precipitación, de las especies de fauna). En cuanto a los valores estimados de margen de seguridad y capacidad adaptativa de 0,3154 y 0,5624, respectivamente. El índice de riesgo, que representa la pérdida de la diversidad de especies originado por el cambio futuro en la precipitación promedio anual (ARCLIM, 2023). Para la comuna se estima un índice de riesgo de 0,4457. Respecto con los efectos adversos sobre la distribución de la biodiversidad de especies de fauna, producto del cambio futuro de las condiciones de precipitación promedio anual, se estima para la comuna de San Fernando un riesgo moderado, con un valor de 0,4457 para el índice de riesgo de pérdida de la biodiversidad de fauna por cambios de precipitaciones. <u><i>Riesgo de pérdida de fauna por cambios de temperatura</i></u> El riesgo de pérdida de fauna por cambios de temperatura describe los efectos adversos sobre la distribución de la



biodiversidad de especies animales producto del cambio futuro de las condiciones de temperatura media anual en Chile continental.

Para el riesgo de pérdida de fauna por cambios de temperatura son cuatro las variables a considerar:

El índice de amenaza, la cual representa el aumento de temperatura media en el clima futuro (2035-2065 proyectado bajo el escenario RCP8.5) respecto a las condiciones climáticas históricas (1980-2010). El índice de amenaza determinado para la comuna de San Fernando es de 0,2528.

El nivel de intervención o exposición, el cual mide el grado de pérdida de la vegetación natural que ha experimentado el territorio en los últimos 30 años, donde una mayor pérdida de fauna aumenta la sensibilidad de las especies frente a cambios en el clima. El nivel de intervención obtenido para la comuna de San Fernando es de 0,1885.

El índice de vulnerabilidad o sensibilidad, que corresponde al producto entre el margen de seguridad y la capacidad adaptativa. El margen de seguridad es una métrica de tolerancia climática, calculada como la diferencia entre la mediana del límite superior de las temperaturas proyectadas y las condiciones térmica actual. La capacidad adaptativa corresponde a la amplitud del nicho climático (temperatura) de las especies de fauna, correspondiendo al porcentaje superficie de área protegida con los objetivos de “conservar el patrimonio ambiental, tutelar la preservación de la naturaleza y asegurar la diversidad biológica”. Para la comuna se determinó un margen de seguridad y capacidad adaptativa de 0,2333 y 0,5761, respectivamente.

El índice de riesgo, que corresponde a riesgo de pérdida de la diversidad de especies animales producto del cambio futuro en la temperatura promedio anual. (ARCLim, 2023). Para la comuna se estimó un índice de riesgo de 0,3766.

De acuerdo a los antecedentes proporcionados, se determina que los efectos adversos sobre la distribución de la biodiversidad de especies de fauna, producto del cambio futuro en el promedio anual de temperaturas, para la comuna de San Fernando es un **riesgo moderado**, con un valor de **0,3766** para el índice de riesgo de pérdida de la biodiversidad de fauna por cambios en las temperaturas.

Resultados por Cadena de Impacto

De las cadenas de impacto anteriormente señaladas se toman los valores medidos por ARCLIM, los cuales se presentan en la siguiente Tabla.



Cadena de impacto	Índice de amenaza	Índice de exposición	Índice de sensibilidad	Índice de capacidad adaptativa	Índice de riesgo
Riesgo de pérdida de fauna por cambio en las precipitaciones	0,4924	0,1885	0,1764	0,5624	0,4457
Riesgo de pérdida de fauna por cambio en la temperatura	0,2528	0,1885	0,1346	0,5761	0,3766

Fuente: Tabla 7 “Índice de valores de riesgo de pérdida de Fauna por cambios de precipitación” del Anexo 2.16 “Cambio climático” de la DIA

De acuerdo a los antecedentes analizados se puede establecer que, dado que el riesgo a la pérdida de fauna por efectos de la temperatura y precipitaciones es moderado, se concluye que el área dónde se emplazará está ampliamente representado en el entorno del proyecto, no afectando la permanencia de la componente fauna terrestre, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro o la capacidad de regeneración o renovación del recurso, o bien, se alteren las condiciones que hacen posible su presencia y desarrollo.

Finalmente, es posible concluir que el Proyecto Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Hudson no genera efectos adversos significativos sobre la componente fauna vertebrada terrestre.

Suelo

Con respecto a esto, se indica que si bien el Proyecto se insertará sobre un suelo clase III en el cual actualmente hay un cultivo de maíz, la superficie a intervenir abarca 1,24 ha, lo que corresponde a menos del 0,008% de suelos clase III en la comuna. Bajo este contexto, dada la superficie de intervención acotada que tendrá el Proyecto (1,24 ha) y el grado de antropización que hay en el área de influencia, la afectación no resulta ser significativa.

Las evaluaciones realizadas en los componentes susceptibles de recibir impactos, resultaron ser de carácter no significativo, dada las particularidades del Proyecto, que interviene una acotada superficie y las acciones asociadas a él, tiene mayor injerencia en sus fases de construcción y cierre, que se desarrollan en un periodo de tiempo acotado (menor a un año), mientras que su fase de operación, que se desarrollará por un largo periodo de tiempo, no contempla mayor actividad que mantenciones y acciones preventivas en periodos acotados y puntuales durante un año. Bajo este contexto, no se prevé que las variaciones climáticas puedan ejercer alguna injerencia en los análisis que se presentan en los distintos capítulos de esta Declaración de Impacto Ambiental.

La zona donde se ubica el Proyecto no corresponde a una zona



	sensible respecto de las consecuencias que provocaría el cambio climático sobre los componentes ambientales presentes en dicha área. En conclusión, el Proyecto no generará impactos significativos en la resiliencia climática de los ecosistemas.

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	-Obstrucción o restricción a la libre circulación. -Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento.									
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Para el establecimiento del Área de Influencia se consideró la interacción que el Proyecto tiene con los diversos territorios, debido a esto, es que si bien se considera la localidad censal de Cañadilla como área de estudio, en el Área de Influencia sólo una parte de la localidad se encuentra considerada, lo que viene dado por la interacción del Proyecto con ese territorio. Concretamente el Proyecto considera interacción con la Ruta I-181, la cual atraviesa la localidad de La Paloma. La ruta corresponde al único acceso para los habitantes de la localidad. No obstante, la localidad cuenta con espacios para estacionamientos de camiones, con el fin de no obstruir la ruta para los habitantes. A continuación, se identifican las localidades que se encuentran dentro del AI del Proyecto y su relación con las partes y obras del Proyecto. En la siguiente tabla se presentan los detalles de la zona caracterizada: <table><tr><th>Área de Influencia</th><th>Potencial efecto, característica o circunstancia</th><th>Justificación</th></tr><tr><td>Localidad de Cañadilla</td><td>Artículo 7º D.S. Nº40/2012 b): La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento</td><td>El Proyecto está ubicado en la localidad censal de Cañadilla, Comuna de San Fernando. Si bien la mayoría de la localidad se encuentra ubicada al otro lado de la Ruta 5-Sur, existe una pequeña zona que interactúa con el Proyecto. Sin embargo, la presencia de grupos humanos en esta es baja, por lo que no se considera en términos de población censal.</td></tr><tr><td>Localidad de La Paloma</td><td>Artículo 7º D.S. Nº40/2012 b): La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento</td><td>Si bien el Proyecto no está emplazado en la localidad de La Paloma, la ruta I-181 que utiliza el Proyecto para su acceso, es la ruta principal de conexión para los habitantes de La Paloma.</td></tr></table> Fuente: Tabla 1 “Justificación del Área de Influencia” del Anexo 2.2 “Línea de base Medio Humano” de la DIA.	Área de Influencia	Potencial efecto, característica o circunstancia	Justificación	Localidad de Cañadilla	Artículo 7º D.S. Nº40/2012 b): La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento	El Proyecto está ubicado en la localidad censal de Cañadilla, Comuna de San Fernando. Si bien la mayoría de la localidad se encuentra ubicada al otro lado de la Ruta 5-Sur, existe una pequeña zona que interactúa con el Proyecto. Sin embargo, la presencia de grupos humanos en esta es baja, por lo que no se considera en términos de población censal.	Localidad de La Paloma	Artículo 7º D.S. Nº40/2012 b): La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento	Si bien el Proyecto no está emplazado en la localidad de La Paloma, la ruta I-181 que utiliza el Proyecto para su acceso, es la ruta principal de conexión para los habitantes de La Paloma.
Área de Influencia	Potencial efecto, característica o circunstancia	Justificación								
Localidad de Cañadilla	Artículo 7º D.S. Nº40/2012 b): La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento	El Proyecto está ubicado en la localidad censal de Cañadilla, Comuna de San Fernando. Si bien la mayoría de la localidad se encuentra ubicada al otro lado de la Ruta 5-Sur, existe una pequeña zona que interactúa con el Proyecto. Sin embargo, la presencia de grupos humanos en esta es baja, por lo que no se considera en términos de población censal.								
Localidad de La Paloma	Artículo 7º D.S. Nº40/2012 b): La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento	Si bien el Proyecto no está emplazado en la localidad de La Paloma, la ruta I-181 que utiliza el Proyecto para su acceso, es la ruta principal de conexión para los habitantes de La Paloma.								





LEYENDA

- Proyecto Volcán Hudson
- Área de influencia
- Área urbana Angostura
- Red vial

Parámetros cartográficos
Datum: WGS84
Proyección: UTM
Huso: 19 S



Fuentes de información:
Biblioteca del Congreso
Nacional, 2018
IDE, 2017
ESRI Satellite

Fuente: Figura 1 “Área de influencia definitiva Medio Humano” del Anexo 2.2 “Línea de base Medio Humano” de la DIA.

A continuación, se presentan las coordenadas de localización de los receptores identificados, la ubicación y sus características.

Punto	Descripción	Distancia al deslinde del proyecto (m)	Distancia a LTE Soterrada (m)	Coordenada UTM Huso 19 H- WGS84	
				Este [m]	Norte [m]
R1	Recinto industrial	10	205	320.318	6.174.605
R2	Planta industrial	70	67	320.355	6.174.388
R3	Residencial de 1 piso	307	230	320.063	6.174.142
R4	Residencial de 1 piso con galpón	410	437	319.826	6.174.391
R5	Recinto industrial	360	390	319.876	6.174.450
R6	Recinto agrícola/industrial	300	360	319.942	6.174.561
R7	Residencial de 1 piso	240	395	320.111	6.174.765

Fuente: Tabla 80 “Puntos de interés” de la Adenda.



Reasentamiento de comunidades humanas	No se considera el reasentamiento de población por la construcción y operación del Presente Proyecto.
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 desarrollo del Proyecto, basado en los antecedentes revisados, no utiliza ni restringe el acceso a los recursos naturales que pudieran ser empleados por los grupos humanos presentes en el área de influencia para sustento económico, prácticas tradicionales, uso medicinal, espiritual o cultural. Según los estudios de línea base y el trabajo de campo realizado, se determinó que en la zona de influencia no existen recursos naturales significativos para los habitantes locales ni prácticas comunitarias que dependan de ellos. El análisis de flora y fauna realizado en el área indicó que la vegetación existente es principalmente exótica y no se identificaron especies nativas con alguna categoría de conservación crítica. En la misma línea, para cada una de las fases del Proyecto se espera utilizar agua potable e industrial provenientes de fuentes externas al área de influencia, como dispensadores de agua o camiones aljibes. Además, se espera que los residuos sanitarios generados sean manipulados y manejados por empresas externas con el fin de no contaminar los recursos del sector. Así, con estas medidas se prevé la no generación de impactos significativos sobre los recursos naturales del área de influencia. Adicionalmente, no se constató la existencia de comunidades o grupos humanos indígenas que residan dentro del área directa del proyecto o que puedan verse afectados en sus sistemas de vida o costumbres. En el área de influencia no existen organizaciones o actividades de tipo ritual o ancestral relacionadas a los pueblos indígenas. La inexistencia de estos elementos, corroborada con la base de datos de la CONADI, permite aseverar que no existen manifestaciones culturales indígenas en el área de influencia. Asimismo, no hay prácticas culturales, religiosas o económicas que dependan de los recursos del territorio donde se desarrolla el proyecto. La única actividad cultural comunitaria relevante, como las festividades locales, se realiza en áreas distantes al proyecto y no se verá afectada por el desarrollo de este. Considerando los antecedentes recabados en el territorio, es posible determinar que el Proyecto no obstruye, no utiliza y no restringe el acceso a los usos de recursos naturales que pudiesen ser utilizados con fines socioeconómicos, y tradicionales, como medicinal, espiritual, o cultural por parte de los grupos humanos existentes.



	En relación con el riesgo del cambio climático, dado que las obras y partes del Proyecto no contribuyen a la intensificación de efectos que conllevan los riesgos climáticos descritos en la Condición de Riesgo Climático de la DIA, sumando a que el Proyecto no interviene, usa o restringe el acceso a los recursos naturales que pudiesen agravar dichos riesgos, no se prevé que se genere una afectación a los grupos humanos del área de influencia asociado a su salud y bienestar humano en lo referido a un aumento de la vulnerabilidad de dichos grupos humanos en función al Literal a) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El movimiento de carga terrestre del Proyecto será realizado mediante vehículos pesados y livianos, según las categorías vehiculares indicadas en la siguiente tabla para la fase de construcción, operación y cierre.



Fase	Tipo de Vehículo	Actividad	Frecuencia Anual (Viajes/año)	Viaje por hora (Viajes/hr)
Construcción	Camión 30 ton	Traslado y retiro de baños químicos	2	1
	Camión 30 ton	traslado, uso y retiro motoniveladora	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro compactadora	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro retroexcavadora	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro grúa horquilla	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro grúa (80 ton)	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro manipulador telescópico	2	1
	Camión 30 ton	transporte de unidades modulares (1 oficinas, 1 comedor, 3 bodegas)	5	1
	Camión 30 ton	Transporte de materiales para construcción cercado perimetral	2	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro Camión mixer	30	1
	Camión 30 ton	Traslado, uso y retiro Camión cama baja	15	1
	Camión 30 ton	Retiro residuos domiciliarios y asimilables (2 veces /semana)	48	1
	Camión (150 ton)	Traslado, uso y retiro grúa (150 ton)	24	1
	Camión 30 ton	Retiro residuos industriales sólidos no peligrosos (1 vez / semana)	24	1
	Camión 20m³	Retiro residuos peligrosos (1 vez cada 6 meses)	1	1
	Camión 20m³	Retiro residuos baño químico (1 vez / semana)	24	1
	Camión 20m³	Provisión de agua potable (1 vez/semana)	24	1
	Camión 20m³	Provisión de combustible (maquinarias y grupo electrógeno)	2	1
	Camión 30 ton	Provisión de áridos	90	1
	Camión Mixer	Provisión de hormigón	47	1
	Camión 30 ton	Transporte unidades modulares (oficinas, comedor, bodegas, caseta de guardia)	5	1
	Camión 30 ton	Transporte de materiales (cerco perimetral, cables, conectores, trafo, pernos, etc.)	10	1
	Camión 30 ton	Transportes contenedores (baterías, PCS, Salas, transformadores)	49	1
	Camión 30 ton	Transporte de equipos subestación y estructuras	8	1
Operación	Camioneta	traslado personal mantención	24	1
	Camión 20m³	retiro de residuos domiciliarios y asimilables	12	1
	Camión 20m³	retiro de residuos industriales no peligrosos (paneles y partes o piezas dañadas o reemplazadas)	2	1
	Camión 20m³	Retiro de residuos peligrosos	2	1
Cierre	Camión 30 ton	traslado de baños químicos	2	1
	Camión 30 ton	traslado, uso y retiro de motoniveladora	2	1
	Camión 30 ton	traslado, uso y retiro retroexcavadora	2	1
	Camión 30 ton	traslado, uso y retiro grúa horquilla	2	1
	Camión 30 ton	traslado, uso y retiro Grúa	2	1
	Camión 20m³	Retiro residuos domiciliarios y asimilables (2 veces por semana)	28	1
	Camión 20m³	Retiro residuos industriales sólidos no peligrosos (4 vez por semana)	40	1
	Camión 20m³	Retiro residuos peligrosos (1 vez al término fase)	1	1
	Camión 20m³	Provisión de agua potable (1 vez por semana)	16	1
	Camión Estanque 10 m3	Provisión de combustible (maquinarias y grupo electrógeno)	16	1

Fuente: Tabla N°2 “Descripción de vehículos utilizados en la Fase de Construcción, Operación y Cierre” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Las rutas que utilizará el Proyecto para su ingreso y egreso son las siguientes:

Desde San Fernando, el proyecto contempla principalmente Ruta 5 y luego hacia la derecha Ruta I-181 para ingresar al proyecto. Desde el puerto, el proyecto contempla principalmente Ruta 5, luego a la derecha para tomar Ruta I 90-H y en la rotonda doblar hacia Ruta I-181 para llegar hasta el proyecto. Desde del proyecto hacia el vertedero, se toma Ruta I-181, luego a la derecha por Ruta I-90-H para integrarse a Ruta 5 hasta llegar al destino.

La ruta descrita se presenta en la siguiente imagen:





Fuente: Figura 3 “Esquema de rutas de ingreso y salida del Proyecto” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

De las rutas descritas y presentadas anteriormente, considerando, además que la fase que presenta un mayor flujo inducido por el proyecto corresponde a la fase de construcción cuya cantidad de viajes corresponde a 24 veh/h, se puede asimilar que el posible impacto vial del proyecto se desarrollará dentro de un área de influencia asociada a un estudio de categoría básico, según lo indicado en la normativa sectorial del Ministerio de Transportes:

Tipo de Estudio	Flujo vehicular [veh/h]	Flujo viajes otros modos [viajes/h]
Básico	De 20 a 80	De 40 a 160
Intermedio	De 81 a 200	De 161 a 400
Mayor	Más de 200	Más de 400

Fuente: Tabla N° 6 “Categorización de Estudio Vial” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

De lo anterior, el área de influencia para un estudio de categoría básico para estimar el Impacto Vial se define dentro de la siguiente área:





Fuente: Figura 4 “Área de Influencia” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Cabe señalar que dentro del área de influencia se consideraron las intersecciones y vías más relevantes en función de las rutas declaradas del proyecto. De esta manera, se asegura que de no existir un impacto significativo en dicha área se podrá concluir que no se generará impacto por parte del proyecto. De lo anterior, el área de influencia se compone de los siguientes elementos:

Vías:

- Ruta 5
- Ruta I-181
- Ruta I-90-H

Intersecciones:

- Vía Local con Ruta I-181
- Ruta I-181 con Ruta I-90-H
- Caletera Ruta 5 con Ruta I-90-H

Los flujos vehiculares estimados para el año 2025 y 2026, en la condición de mayor demanda para la Fase de Construcción y la Fase de Operación, utiliza los flujos de la Situación Actual 2024 proyectados al 2025 y 2026, respectivamente, utilizando la tasa de crecimiento estimada. Para el análisis del escenario previsto (Situación con Proyecto), se suman los flujos generados por las distintas obras de construcción del Proyecto (24 veh/hr) a los de la situación base, y de igual forma para el escenario previsto de la fase de operación (4 veh/hr).



Punto de Control	Movimiento	Flujo Situación Actual		Flujo Situación Base				Flujo Situación con Proyecto			
		2024		2025		2026		2025		2026	
		VL	VP	VL	VP	VL	VP	VL	VP	VL	VP
1	10	205	18	218	19	248	20	218	19	248	20
	12	23	0	24	0	28	0	24	0	28	0
	20	7	0	7	0	8	0	7	3	8	3
	21	102	4	109	4	123	4	109	7	123	4
	32	11	0	12	0	13	0	12	0	13	0
	41	36	0	38	0	43	0	38	0	43	0
	42	25	0	27	0	30	0	27	0	30	0
2	20	4	0	4	0	5	0	4	0	5	0
	40	7	0	7	0	8	0	7	0	8	0
	41	11	0	12	0	13	0	12	18	14	0

Fuente: Tabla N° 21 “Flujos Vehiculares para Escenarios: Base y con Proyecto” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Situación Base							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	237	1103	21,5%	4,8	0,9	LOS A
	12	24	112	21,5%	4,5	0,9	LOS A
	20	7	104	6,8%	4,6	0	LOS A
	21	113	1672	6,8%	0	0	LOS A
	32	12	1396	0,9%	1	0	LOS A
	41	38	1042	3,6%	3,2	0	LOS A
	42	27	740	3,6%	4,6	0	LOS A
2	20	4	1440	0,3%	4,1	0	LOS A
	40	7	1316	0,5%	4,6	0	LOS A
	41	12	2256	0,5%	0	0	LOS A
Situación Proyecto							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	237	1098	21,6%	4,9	0,9	LOS A
	12	24	111	21,6%	4,5	0,9	LOS A
	20	10	136	7,3%	4,8	0	LOS A
	21	116	1583	7,3%	0	0	LOS A
	32	12	1391	0,9%	1	0	LOS A
	41	38	1042	3,6%	3,2	0	LOS A
	42	27	740	3,6%	4,6	0	LOS A
2	20	4	1440	0,3%	4,1	0	LOS A
	40	7	519	1,3%	5,1	0	LOS A
	41	30	2225	1,3%	0	0	LOS A
Determinación de Impacto							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	0	5	0,1%	0,1	0	SE MANTIENE
	12	0	1	0,1%	0	0	SE MANTIENE
	20	3	32	0,5%	0,2	0	SE MANTIENE
	21	3	89	0,5%	0	0	SE MANTIENE
	32	0	5	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	41	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	42	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
2	20	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	40	0	797	0,8%	0,5	0	SE MANTIENE
	41	18	31	0,8%	0	0	SE MANTIENE

Fuente: Tabla N° 22 “Resultados para PC1 y PC2 en “Fase de Construcción”” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.



Situación Base							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	237	1103	21,5%	4,8	0,9	LOS A
	12	24	112	21,5%	4,5	0,9	LOS A
	20	7	104	6,8%	4,6	0	LOS A
	21	113	1672	6,8%	0	0	LOS A
	32	12	1396	0,9%	1	0	LOS A
	41	38	1042	3,6%	3,2	0	LOS A
2	42	27	740	3,6%	4,6	0	LOS A
	20	4	1440	0,3%	4,1	0	LOS A
	40	7	1316	0,5%	4,6	0	LOS A
	41	12	2256	0,5%	0	0	LOS A
Situación Proyecto							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	237	1098	21,6%	4,9	0,9	LOS A
	12	24	111	21,6%	4,5	0,9	LOS A
	20	10	136	7,3%	4,8	0	LOS A
	21	116	1583	7,3%	0	0	LOS A
	32	12	1391	0,9%	1	0	LOS A
	41	38	1042	3,6%	3,2	0	LOS A
	42	27	740	3,6%	4,6	0	LOS A
2	20	4	1440	0,3%	4,1	0	LOS A
	40	7	519	1,3%	5,1	0	LOS A
	41	30	2225	1,3%	0	0	LOS A
Determinación de Impacto							
Punto de Control	Movimiento	Flujo (Veh/hr)	Capacidad (Veh/hr)	Grado de Saturación	Demoras (seg)	Longitud de Cola (veq)	Nivel de servicio
1	10	0	5	0,1%	0,1	0	SE MANTIENE
	12	0	1	0,1%	0	0	SE MANTIENE
	20	3	32	0,5%	0,2	0	SE MANTIENE
	21	3	89	0,5%	0	0	SE MANTIENE
	32	0	5	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	41	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	42	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
2	20	0	0	0,0%	0	0	SE MANTIENE
	40	0	797	0,8%	0,5	0	SE MANTIENE
	41	18	31	0,8%	0	0	SE MANTIENE

Fuente: Tabla N° 23 “Resultados para PC1 y PC2 en “Fase de Operación”” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Para cuantificar los impactos se utilizan los indicadores mencionados anteriormente y considerando el criterio indicado en la siguiente Tabla.

Diferencia de Grado de Saturación (Con Proyecto – Sin Proyecto)	Variación del Nivel de Servicio (Con Proyecto – Sin Proyecto)	Aumento de Demoras Promedio (Con Proyecto – Sin Proyecto)	Nivel de Impacto
Menor a 5%	Se conserva	Menor a 15 seg.	Bajo
Entre 5% y 15%	Disminuye 1 NS	Entre 15 seg. y 45 seg.	Moderado
Mayor a 15%	Disminuye más de 1 NS	Mayor a 45 seg.	Alto

Fuente: Tabla N°24 “Variación en los Indicadores Operacionales para Cuantificar Impactos Viales” del Anexo 5 “Estudio de Impacto Vial Actualizado” de la Adenda Complementaria.

Fase de Construcción

Del análisis desarrollado, se puede señalar que:

- Intersección Ruta I-181 con Ruta I-90-H: La comparación entre la situación con proyecto y la situación base para la fase de operación muestra que el cruce se mantiene libre de congestión



vehicular y funcionando dentro de su capacidad de diseño. La diferencia del grado de saturación corresponde a menos de un 1% en todos los accesos del cruce. Caso similar se observa en las demoras, donde la diferencia entre los escenarios comparados corresponde a menos de 1 segundo. Las longitudes de cola en los accesos se mantienen en el escenario con proyecto corresponde a 1 vehículo equivalente. Finalmente, la intersección presenta 63,4% de capacidad de reserva previa a la saturación del acceso en el caso más crítico, por tanto, las vías que conforman el cruce presentan la capacidad suficiente para absorber el flujo inducido por el proyecto.

- Intersección Ruta I-181 con Vía Local: La comparación entre la situación con proyecto y la situación base para la fase de operación muestra que el cruce se mantiene libre de congestión vehicular y funcionando dentro de su capacidad de diseño. La diferencia entre los grados de saturación es de un 1,2% para el acceso principal del cruce (Ruta I-181). Las demoras aumentan en menos de 1 segundo para el movimiento 41 que recibe el flujo inducido por el proyecto y la longitud de la cola se mantiene en 0 vehículos, ya que es una vía local que ocasionalmente tiene flujo debido a lo existente en la zona. Además, el nivel de servicio de la intersección corresponde a Nivel A, esto quiere decir que el cruce presenta circulación vehicular a velocidad libre y sin interferencia o externalidades negativas de los demás vehículos. Finalmente, la intersección presenta más de un 83,7% de capacidad de reserva previa a la saturación del acceso en el caso más crítico, por tanto, las vías que conforman el cruce presentan la capacidad suficiente para absorber el flujo inducido por el proyecto.

Fase de Operación

Del análisis desarrollado, se puede señalar que:

- Intersección Ruta I-181 con Ruta I-90-H: En esta fase el flujo inducido son 4 vehículos pesados, por tanto, la comparación de escenarios muestra variaciones pequeñas. En el caso del cruce en cuestión la diferencia entre el grado de saturación es mínima. La diferencia del valor de las demoras es menor a 1 segundo y las colas vehiculares son mínimas. Por último, su capacidad de reserva corresponde a 60,3% previo a la condición de saturación, por tanto, las vías que conforman el cruce presentan la capacidad suficiente para absorber el flujo inducido por el proyecto.

- Intersección Ruta I-181 con Vía Local: Para el cruce en cuestión el flujo inducido por el proyecto es menor y sus repercusiones sobre los indicadores de las intersecciones son prácticamente nulos. El flujo inducido por el proyecto se almacena en el movimiento 41, por tanto, presenta prioridad de paso. En cuanto al acceso secundario, este no presenta variación de demoras y de cola vehicular debido al flujo inducido por el



	proyecto. El nivel de servicio de la intersección se mantiene en LOS A, esto quiere decir que el cruce presenta circulación vehicular a velocidad libre y sin interferencia o externalidades negativas de los demás vehículos. Finalmente, la intersección presenta más de un 80% de capacidad de reserva previa a la saturación del acceso en el caso más crítico, por tanto, las vías que conforman el cruce presentan la capacidad suficiente para absorber el flujo inducido por el proyecto. A partir de los antecedentes presentados para el análisis de la Fase de Construcción y Operación del Proyecto, considerando la situación basal, es posible indicar que no se generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento en el área de influencia.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	No se contempla la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura del área de influencia. Esto se justifica, fundamentalmente, porque en La Paloma no se identifica equipamiento de bienestar social básico, por lo que no puede verse afectado. Asimismo, en las fases de Construcción, Operación y Cierre se contempla que el Proyecto se abastezca de agua proveniente de dispensadores, botellas y camiones aljibes y de electricidad suministrada por grupos electrógenos diésel o, en específico durante la fase de Operación, de la misma red. Con esto se espera no utilizar las mismas fuentes de agua y electricidad de la población del AI, con el fin de evitar la generación de impactos significativos sobre estas. De igual modo, como ya se mencionó anteriormente, el tránsito de vehículos asociados al Proyecto por la ruta L-181 será muy limitado. De esta forma, no se alteraría el tránsito normal de la población del área de influencia en caso de que se movilicen para acceder a algún servicio de salud o educacional fuera de la localidad de La Paloma. Por último, en los seis meses contemplados para la fase de Construcción – la más intensiva del Proyecto en cuanto a población trabajadora – se prevé la contratación de mano de obra de no más de 45 trabajadores. En esta fase se espera que los trabajadores alojen en distintos sectores aledaños al área del Proyecto y no que se concentren en una sola localidad. En este entendido, no se prevé que ocurran alteraciones en relación con la disponibilidad y calidad del acceso a servicios como los educacionales o los de salud, descartándose impactos significativos sobre estos componentes.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los	El Proyecto no generaría dificultades o impedimentos para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios de los grupos humanos del área de influencia. Esto, fundamentalmente porque en la localidad de La Paloma se



sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	celebra un solo evento comunitario en una fecha específica dentro del año. Además, la Fiesta de la Cereza se realiza a más de 320 metros del acceso al Proyecto, lejos también del tránsito vehicular asociado al Proyecto. En la misma línea, no se identificaron sitios de significación cultural en el área de influencia. Considerando lo anterior, se descarta algún tipo de impacto significativo sobre el desarrollo de las actividades y tradiciones realizadas por los grupos humanos del área de influencia.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	Se da cuenta de la ausencia de estos grupos al interior del Área de Influencia, así como la inexistencia de manifestaciones culturales propias de pueblos originarios en el sector.

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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No aplica
Existencia de poblaciones protegidas	No existe población protegida en el área de influencia.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	No existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental dentro de las obras, partes y acciones del Proyecto.
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.	De acuerdo con lo indicado en el Anexo 2.2 “Línea de Base Medio Humano” de la DIA, se señala que en el área de influencia del Proyecto el 97,6% de la población no pertenece a ningún Pueblo Indígena u Originario, mientras que el 2,4% de la población informó pertenecer al Pueblo Mapuche, esto de acuerdo a antecedentes obtenidos de la Zona Censal de la localidad de La Paloma. En cuanto a comunidades o asociaciones indígenas, no existen comunidades conformadas propiamente tal en el Área de Influencia. El proyecto no interferirá en las actividades o manifestaciones culturales de dicha área. Cabe señalar que no se identificaron prácticas culturales asociadas a ningún pueblo indígena en el área de influencia. Por lo tanto, no se prevé afectación de población protegida.



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.	A partir de la identificación de las áreas colocadas Bajo Protección Oficial para la comuna, correspondiente al territorio político-administrativo en donde se emplazan las partes, obras y actividades del Proyecto, es posible señalar que a partir de la información proporcionada por el Ministerio de Medio Ambiente, no se identifican áreas colocadas bajo protección oficial colindantes al área de emplazamiento del Proyecto, pues el Parque Nacional más cercano, correspondiente a “Las Palmas de Cocalán” se encuentran a un distanciamiento lineal aproximado de 39,3 km, mientras que las Reservas Nacionales más cercanas son “Río de Los Cipreses y “Roblería el Cobre de Loncha”, que se encuentran a un distanciamiento lineal aproximado de 40,35 km y 42,8 km, respectivamente, del área de emplazamiento del Proyecto. Asimismo, el Proyecto no se encuentra cercano o colindante a Sitos prioritarios para la conservación de la biodiversidad y de aquellos definidos por las estrategias regionales, pues el área de emplazamiento de las obras se encuentra a un distanciamiento lineal aproximado de 22,9 km y 23,2 km de los sitios prioritarios oficiales “Las Cardillas” y “Roblería – Cordillera de la Costa y Cocalán”, respectivamente, y a 2,68 km, 3,5 km, 6,03 km y 7,56 km de distancia de los sitios prioritarios “Corredor Los Lingues”, “Cordillera de la Costa Valle Central”, “Precordillera Andina Sur”, y “Altos de Lolol”, respectivamente, los cuales se encuentran definidos por las estrategias regionales. Bajo este contexto, se descarta cualquier tipo de afectación. Con relación a humedales protegidos, el Proyecto se ubica a 108 km del Sitio Ramsar Humedal Yali, y a 92,8 km, 94,9 km, 95,6 km y 105,86 km de distanciamiento vertical de los humedales urbanos, “Río Mapocho – Talagante – El Monte”, “Bucalemu”, “Petrel” y “La Vega de Pupuya”, respectivamente, por lo cual se puede descartar afectación sobre este tipo de ecosistemas. Con estos antecedentes se puede concluir que el área de influencia no se encuentra localizada en o colindante a: sitios prioritarios para la conservación de la diversidad definidos en las estrategias regionales, en áreas bajo protección oficial, en áreas protegidas privadas, en áreas de protección (Ley N° 18.378), ni aguas arriba de Humedales. Finalmente, respecto a los Glaciares, de acuerdo con la ubicación del proyecto en la comuna, no hay presencia de estos ni en las cercanías, donde se realizarán las obras, por lo que no se considera afectación a este elemento ambiental. Tampoco se presentan áreas ni humedales protegidos en el área de influencia del Proyecto.

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



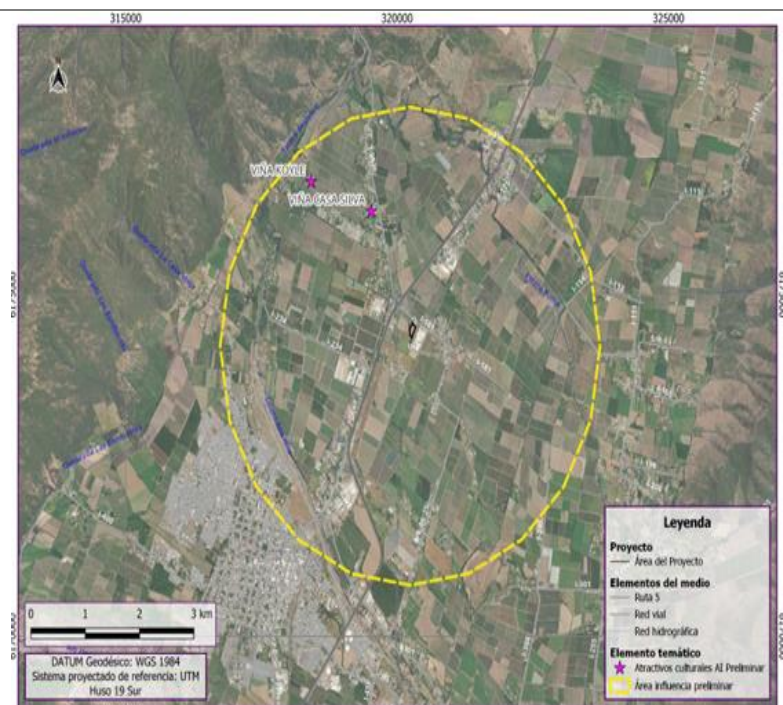
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165165989>

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 a la visibilidad
Existencia de valor turístico	No se identifica valor turístico en la zona de emplazamiento del proyecto.
Existencia de valor paisajístico	Se identificaron 2 unidades de paisaje (UP) en el AI del Proyecto, resultantes de la homologación de los principales atributos visuales, estéticos y estructurales que permiten vincular visualmente una porción de territorio.
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.	De acuerdo con el Anexo 2.10 “Línea de base de Paisaje” de la DIA, en términos de visibilidad, se establecieron para el área de influencia 4 Puntos de Observación (PO) considerando la forma en que el Proyecto se emplazaría en el Paisaje. Estos fueron ubicados en los sectores con mayor acceso visual considerando los criterios señalados por SEA (2019). Según lo anterior, los puntos se registraron desde lugares representativos de tipos de visibilidad, como los principales ejes viales de la zona; otros caminos interiores y sobre aquellos poblados que recibirían la influencia visual de las partes y obras del Proyecto. Respecto de la visibilidad del AI, se pudo deducir que las cuencas visuales en general fueron estrechas, de tamaño pequeño a mediano y visibilidad media con dominancia a una alta compacidad (zonas ocultas). Esta condición se genera especialmente por la cobertura vegetal del AI que genera barreras visuales continuas que van obstaculizando contantemente las posibilidades de tener fugas visuales de mayor extensión, circunscribiendo las proyecciones solo a un primer o segundo plano, donde el Proyecto podría ser visto directamente desde un entorno cercano que promedia los 1.000 m. Por otra parte, se identificaron 2 unidades de paisaje (UP) en el AI del Proyecto, resultantes de la homologación de los principales atributos visuales, estéticos y estructurales que permiten vincular visualmente una porción de territorio. El principal criterio de delimitación de UP correspondió al Uso del suelo, obteniéndose los siguientes resultados: Calidad visual Media: UP1 Valle agrícola con alguna riqueza visual producto de la heterogeneidad de la vegetación y mayor diversidad de contrastes y color entre sus elementos biofísicos. Calidad visual Baja: UP2 Zona urbanizada, sin elementos que aporten riqueza visual, ausencia de contrastes cromáticos y sin

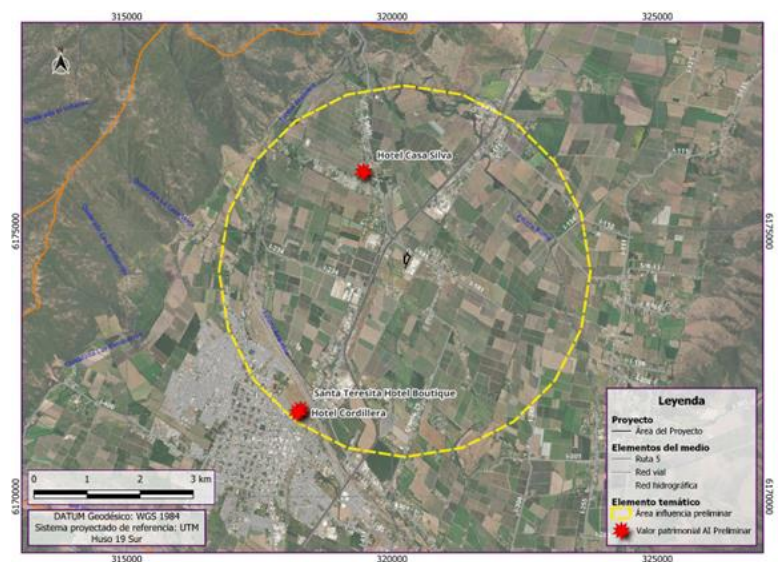


	singularidades visuales o atributos estéticos representativos. Según lo anterior, y teniendo a su vez en consideración las características del paisaje evaluado, las características de accesibilidad visual desde las rutas de observadores y en particular las características estructurales y constructivas que se contemplan para el Proyecto, es posible concluir que no existirán modificaciones significativas a las características propias del paisaje local. En otras palabras, los resultados de este informe concluyeron que la instalación del Proyecto no afectará el valor paisajístico del área de influencia Consolidada.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Tal como se indica en el literal anterior, se definió que el área de emplazamiento del Proyecto no presenta valor paisajístico, pues no se observaron atributos biofísicos de la zona que sean de una calidad única y representativa. Si bien, al considerar que el proyecto no obstruye las vistas hacia el entorno, este sigue en concordancia con el área ya intervenida, considerando la presencia de zonas urbanas sin riqueza visual y cultivos agrícolas que si bien puede presentar alguna riqueza visual producto de la heterogeneidad de la vegetación, estas no presentarán modificaciones significativas en cuanto a las características del paisaje local que el Proyecto pueda afectar, por lo cual es posible señalar que el nivel de intrusión visual es menor, no alterando los atributos visuales del paisaje. Por lo tanto y considerando además el emplazamiento y características del Proyecto, este no alterará atributos de una zona con valor paisajístico.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El área del Proyecto se ubica en la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, provincia de Colchagua, comuna San Fernando. La división político-administrativa, se utilizó como base para realizar la caracterización de atractivos turísticos, servicios, actividades y flujo de visitantes a nivel comunal y específicamente a nivel de Área de influencia Preliminar, establecida en un Buffer de 3,5 km. Los atractivos oficiales (Catastro de Atractivos Turísticos Oficiales de SERNATUR, 2020a) fueron verificados en gabinete y terreno permitiendo identificar que existen atractivos de SERNATUR dentro del AI Preliminar. De ellos, dos tienen valor Cultural, correspondiendo a: Viña Casa Silva y Viña Koyle, están ubicados a 1,7 km y 2,6 km del Proyecto, emplazados al poniente de la Ruta 5, sin vínculo espacial ni visual con el Proyecto por lo que se descarta su relación con el Proyecto. Adicionalmente se identificaron tres (3) Servicios Turísticos: Hotel Casa Silva a 1,7 km; Santa Teresita Hotel Boutique a 3,2 km y Hotel Cordillera a 3,3 km del Proyecto. Ninguno de estos hoteles tiene relación espacial ni visual con el área de emplazamiento del Proyecto. Todos ellos se ubican al poniente de la Ruta 5 y asociados a otras localidades.





Fuente: Figura 3 “Valor cultural en el AI Preliminar del Proyecto” del Anexo 2.11 “Informe línea de base valor turístico” de la DIA.



Fuente: Figura 4 “Valor patrimonial en el AI Preliminar del Proyecto” del Anexo 2.11 “Informe línea de base valor turístico” de la DIA.

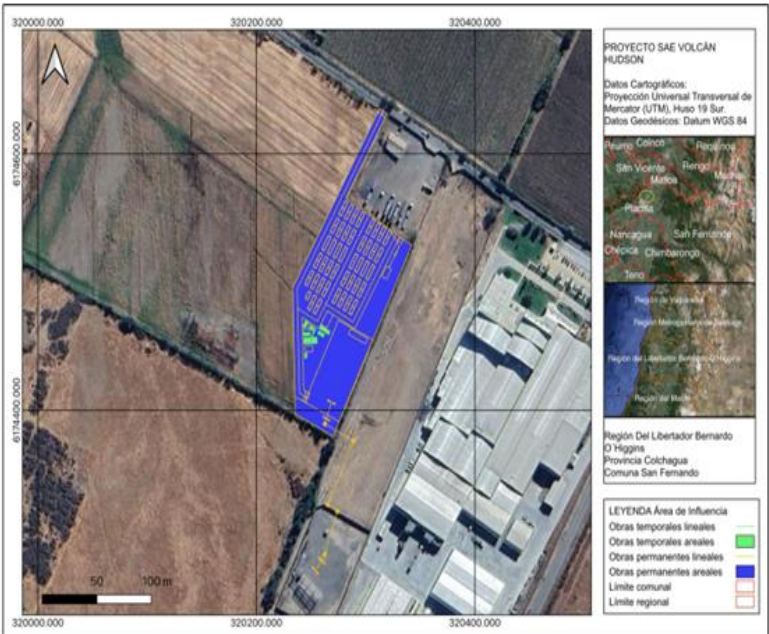
Por otra parte, con relación al flujo de visitantes, se puede inferir que, si bien existe flujo turístico en la comuna de San Fernando, debido a la presencia de atractivos, servicios y actividades turísticas asociadas a la zona cordillerana de la comuna y también sus valles vitícolas, este flujo no tiene relación alguna con el área de Proyecto, que tiene un perfil rural habitacional y de agroindustria. Conforme a lo anterior, se concluye que el área del Proyecto y su entorno no presenta valor turístico, ya que no



	se presenta valor paisajístico (Sitios naturales con belleza escénica), valor cultural, valor patrimonial ni flujo de visitantes.

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 nacionales, sitios con valor antropológicos, arqueológicos, históricos, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Se considera como área de influencia para el componente patrimonio arqueológico la totalidad del polígono en donde se insertan las partes y obras del Proyecto. El Área de Influencia para este componente se presenta en la siguiente figura.  Fuente: Figura 1 “Área de influencia del proyecto” del Anexo 2.1 “Línea de base arqueología” de la DIA.

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	De acuerdo con los antecedentes desarrollados en el Anexo 2.1 de la DIA, para la comuna de San Fernando, se registran siete Monumentos Históricos y un Santuario de la Naturaleza. Cinco de los monumentos históricos con declaratoria se encuentran a menos de 10 kilómetros del AI de influencia del Proyecto,



N°17.288.

encontrándose el más cercano de éstos respecto a las obras del Proyecto, corresponde al Monumento Histórico Casa Patronal del Fundo Nincunlauta, ubicado a 3,23 km distancia. La Casa Patronal del Fundo de Nincunlauta, corresponde a una antigua casona de mediados del siglo XVIII, de arquitectura colonial, ubicada en la ciudad de San Fernando, en la intersección de las calles Juan Jiménez y Avda. Manso de Velasco, en los terrenos entonces pertenecientes a la Hacienda Nincunlauta. Originalmente la vivienda perteneció a Juan Jiménez de León, quien donó las 450 cuerdas de tierra que corresponden al trazado fundacional de la ciudad de San Fernando (www.monumentos.cl).

Nombre	Coordenada Este	Coordenada Norte	Distancia respecto al AI (km)	Tipología	Referencia	Comuna
Casa patronal del Fundo de Nincunlauta	317266	6172455	3,23	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 71 de 1981	San Fernando
Capilla de las Hijas de la Caridad de San Vicente de Paul	317287	6172206	3,37	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 936 de 1984	San Fernando
Liceo "Neandro Schilling"	317616	6171401	3,75	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 665 de 1995	San Fernando
Sitio de Memoria ex Cárcel Pública de San Fernando	317415	6171395	3,87	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 15 de 2009	San Fernando
Iglesia de San Francisco y patio	317539	6170944	4,17	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 936 de 1984	San Fernando
Predio Alto Huemul	348440	6138647	45, 83	Santuario de La Naturaleza	Decreto Exento 572 de 1996	San Fernando
Sitio donde se conservan huellas de animales extinguidos en el lugar denominado "Termas del Flaco"	370001	6130673	66, 60	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 4866 de 1967	San Fernando
Locomotora a vapor N° 607 tipo 57 y su Tender[1]	-	-	93,46	Monumento Histórico	Decreto Supremo N° 109 de 1996	San Fernando

Fuente: Tabla 3 "Monumentos Nacionales con declaratoria en la comuna de San Fernando (Datum WGS84 19H)" del Anexo 2.1 de la DIA.

Por otro lado, y respecto de los resultados obtenidos a partir de las labores de inspección arqueológica, se indica no se registraron elementos arqueológicos en la superficie revisada mediante inspección visual. Cabe señalar al titular del proyecto que si durante la ejecución de obras que impliquen excavación y/o remoción de sedimentos, y en general cualquier trabajo de



	movimiento de tierra, se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se debe dar aviso inmediato a las autoridades competentes, procediendo según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
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.	Se realizaron dos campañas de prospección. La primera de ellas se ejecutó el 15 de noviembre de 2023, logrando una cobertura casi total del área de influencia del Proyecto (96%), siguiendo transectos separados cada 25 m. En el área revisada se constató en terreno una visibilidad media a baja, por lo cual con posterioridad a la publicación de la Guía SEA (2024), se realizó una segunda campaña de inspección pedestre. En esta segunda campaña, con fecha 27 de julio de 2024, se siguieron transectos paralelos separados cada 10 m y previo a la inspección se realizó un despeje de vegetación por parte del titular. Ambas visitas a terreno fueron ejecutadas por la arqueóloga Camila Palma. La segunda campaña de terreno permitió una cobertura casi total del área de influencia del Proyecto (97%) siguiendo transectas separadas cada 10 metros, considerando las condiciones regulares de visibilidad del área. El 3% del trazado que no pudo ser recorrido de manera pedestre, corresponde a 48 metros lineales de la LT proyectada, específicamente aquella parte que se desarrolla al interior de la actual subestación La Ronda, entre las coordenadas 320274 E/ 6174318 N y 320254 E/ 6174274 N (Datum WGS 84), la cual corresponde a una obra aérea proyectada que no implica intervenciones o movimientos de tierra al interior de la subestación, sino tendido eléctrico y conexión en un área previamente intervenida. Las condiciones de accesibilidad fueron buenas, ingresando al área por la ruta I-181, la cual se encuentra adyacente hacia el noreste del proyecto. El área de influencia fue revisada de manera pedestre, siguiendo transectas separadas cada 10 m para el polígono y recorriendo el eje del trazado lineal de la LT. Los 48 m lineales de la LT que no pudieron ser recorridos se encuentran al interior de la subestación La Ronda, un espacio amurallado y construido, al cual no se pudo ingresar por razones de seguridad, teniendo una baja probabilidad de hallazgo en superficie debido a su intervención previa y actual funcionamiento de la subestación eléctrica. Las condiciones de visibilidad fueron medias, toda vez que se realizó la prospección un día despejado con luz diáfana en sectores correspondientes a un predio arado, utilizado previamente para el cultivo de choclos. La cobertura vegetal del área fue moderada, puesto que la revisión se realizó con posterioridad a la cosecha y despeje de restos vegetales en el



	área de cultivo. La obstrusividad fue media, dado que el sustrato presentó abundantes inclusiones. El sedimento prospectado correspondió a una matriz de limo arcilloso, color marrón claro, con cantos rodados pequeños en densidad media y abundante material vegetal correspondiente a los restos de la plantación ya cosechada. La inspección visual no evidenció hallazgos arqueológicos al interior del área de influencia del proyecto. Cabe señalar al titular del proyecto que si durante la ejecución de obras que impliquen excavación y/o remoción de sedimentos, y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra, se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se debe dar aviso inmediato a las autoridades competentes, procediendo según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
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 el Anexo 2.2 de la DIA, se desprende que el Proyecto no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas. Según lo declarado en el Anexo 2.2 “Línea de Base Medio Humano” de la DIA, se señala que en el área de influencia del Proyecto el 97,6% de la población no pertenece a ningún Pueblo Indígena u Originario, mientras que el 2,4% de la población informó pertenecer al Pueblo Mapuche, esto de acuerdo con antecedentes obtenidos de la Zona Censal de la localidad de La Paloma. En cuanto a comunidades o asociaciones indígenas, no existen comunidades conformadas propiamente tal en el Área de Influencia. Cabe señalar que no se identificaron prácticas culturales asociadas a ningún pueblo indígena en el área de influencia. Por lo tanto, no se prevé afectación de población protegida.

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

A continuación, se presenta una tabla con las guías, criterios e instructivos utilizados para el desarrollo de la DIA “Proyecto Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Hudson”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165165989>

Guías, Criterios e Instructivos

1. GUÍAS



Guías, Criterios e Instructivos		
"Guía para la Descripción del Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", del Sistema de Evaluación Ambiental (SEA), 2017	Determinación del Área de Influencia	Capítulo 2 de la DIA: Antecedentes para Determinar que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental
"Guía para la Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEIA" (SEA, 2015a)	Descripción de componentes Suelo, Flora y Fauna de ecosistemas terrestres.	Capítulo 2 de la DIA: Antecedentes para Determinar que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental
"Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibraciones en el SEIA, del Servicio de Evaluación Ambiental, 2019"	Definición de AI y evaluación de impactos componente Ruido y Vibraciones.	Anexo 1.4 de la DIA, Estudio de Ruido y Vibraciones
Guía para la evaluación de impacto ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, 2019.	Definición de AI y evaluación de impactos componente Paisaje.	Capítulo 2 de la DIA: Antecedentes para Determinar que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental
Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA (Servicio de Evaluación Ambiental, Segunda edición 2023)	Criterios para el uso de modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos.	Anexo 1.3.2 de la DIA: Modelación de dispersión Contaminantes Atmosféricos
"Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA"	Criterios para la consideración de cambio climático	Anexo 2.16 de la DIA: Condición de riesgo climático de la zona y Análisis de la Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA
"Guía de Evaluación Ambiental: componente aire" del Servicio Agrícola y Ganadero, 2011	Evaluación de impactos sobre Aire	Capítulo 2: Antecedentes para Determinar que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental
Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana. SEREMI del Medio Ambiente Región Metropolitana. Actualización octubre 2020.	Estimación de emisiones atmosféricas	Anexo 1.3.1 de la DIA: Informe de Estimación de emisiones atmosféricas
Guía de evaluación de Impacto Ambiental Monumentos Nacionales Pertenecientes al Patrimonio Cultural (SEA, 2012)	Evaluación de impactos sobre componente Arqueología	Capítulo 2: Antecedentes para Determinar que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental
Guía de procedimiento arqueológico (CMN, 2022)	Procedimiento arqueológico	Capítulo 2: Antecedentes para Determinar que el Proyecto no



Guías, Criterios e Instructivos		
		requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental
Guía Descripción Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos en el SEIA (2020)	Descripción de AI de Medio Humano	Capítulo 2: Antecedentes para Determinar que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental
Guía Trámite PAS Artículo 138 Reglamento del SEIA 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.	Elaboración PAS 138	Anexo 03 de la Adenda Complementaria PAS 138
Guía trámite PAS del artículo 160 del Reglamento del SEIA: Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.	Elaboración PAS 160	Anexo 03 de la Adenda Complementaria PAS 160 actualizado
2. CRITERIOS		
"Criterio de evaluación en el SEIA: Introducción a proyectos de almacenamiento de energía"	Elaboración capítulo 1, Descripción del Proyecto	Capítulo 1, Descripción del Proyecto
"Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por ruido sobre Fauna nativa" (SEA,2022)	Evaluación de impactos componente Fauna Nativa	Capítulo 2: Antecedentes para Determinar que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental
Guía de Evaluación Ambiental: Criterios para la evaluación de proyectos sometidos al SEIA" (CONAF. 2020)	Evaluación de impactos componente Flora y Vegetación	Capítulo 2: Antecedentes para Determinar que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental
Criterio de evaluación en el SEIA: Caracterización del componente patrimonio cultural arqueológico	Caracterización del componente arqueológico	Capítulo 2: Antecedentes para Determinar que el Proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental

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 Riesgo de Sismo



Tabla 8.1.1 0 Riesgo de Sismo	
Riesgo o contingencia	Riesgos de sismo
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Mantener limpias, ordenadas y despejadas las áreas de trabajo y vías de evacuación. -El diseño de las obras del Proyecto deberá estar acorde a la normativa chilena en materia de sismos. -Se realizará una capacitación a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo seguro en caso de sismo. -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. -Se contará con zonas de seguridad y vías de evacuación debidamente señalizadas para hacer uso de ellas al ocurrir esta u otras emergencias que ameriten resguardar la seguridad del personal en un lugar destinado a evitar accidentes y lesiones. • Se realizarán periódicamente simulacros de sismos, de manera que los trabajadores mantengan conciencia del presente Plan de prevención de contingencias y emergencias, y así, estar preparados ante la ocurrencia de esta emergencia.
Forma de control y seguimiento	Copia del Plan de evacuación Registro de plano y/o fotografías con la identificación de las zonas de seguridad Registro de las actividades de capacitación del personal. Registro realización de actividades de simulacro.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la ocurrencia de un sismo, el personal deberá proceder de la siguiente manera: Mantener la calma y evitar aglomeraciones. Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado. Si el trabajador va en carretera sobre un vehículo, aléjese de puentes y vías elevadas y detenga el vehículo. Al aire libre, el trabajador deberá mantenerse lejos de cornisas, cables eléctricos y de letreros colgantes y similares, se debe buscar zonas despejadas. Producido un sismo, el Jefe de Área procederá a evaluar los daños en la estructura física de las distintas instalaciones. Concluido el sismo, y en función de los daños ocasionados por éste, se deberá determinar la conveniencia de abandonar el lugar de trabajo, tal definición será tomada por el Jefe de Área en conjunto con el prevencionista de riesgos. Una vez controlada la situación de emergencia, el Encargado de prevención de riesgo y medio ambiente informará del hecho al director de emergencia, decretando éste el final de esta. Para el caso de incendios forestales aledaños a las áreas de



	trabajo y, dada la magnitud de dichos eventos, se procederá a llamar a los números de emergencia 130 y 132 de CONAF y Bomberos respectivamente y, paralelamente, evacuar al personal que pudiese estar presente en el proyecto. Durante la fase de operación, en caso de daño en las estructuras o instalaciones eléctricas interiores, se detendrá la generación de energía y se realizará una inspección general y de puntos críticos para identificar las estructuras y equipos afectados, los cuales serán reparados o reemplazados según corresponda.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Aplica sólo en caso de que se configure algún riesgo ambiental. En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el coordinador de emergencia de la empresa, el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas, dentro del marco legal.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 01 “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado” de la Adenda Complementaria.

8.1.2 Riesgo o contingencia Riesgo de anegamiento por aguas lluvia

Tabla 8.1.2 0 Riesgo de anegamiento por aguas lluvia	
Riesgo o contingencia	Riesgos de Anegamiento por aguas lluvias
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Realizar una inspección de los sectores que cuenten con zonas destinadas al escurrimiento de aguas de lluvias y, en caso de ser necesario, se deberán despejar estos sectores, quitando cualquier tipo de escombros que se encuentre presente. -Cada vez que se realicen las actividades de mantenimiento preventivo, se revisará que no existan materiales acopiados de manera irregular. -Capacitación a los trabajadores: Mantener debidamente instruido al personal respecto a procedimientos de emergencia en caso de anegamiento -Prohibición de depositar o acopiar materiales en la respectiva faja de servidumbre. -Los trabajos que involucren movimiento de tierra se realizarán procurando la intervención sólo del terreno necesario, evitando interferir fuera del terreno planificado. -Se mantendrá un registro de las actividades de simulacro de evacuación realizadas y de capacitación del personal, el cual contará con la firma de los trabajadores involucrados. -Registro de inspecciones de los sectores que cuenten con zonas destinadas al escurrimiento de aguas de lluvias.
Forma de control y seguimiento	-Se mantendrá un registro de las actividades de simulacro de evacuación realizadas y de capacitación del personal, el cual contará con la firma de los trabajadores involucrados. -Registro de inspecciones de los sectores que cuenten con zonas



	destinadas al escurrimiento de aguas de lluvias.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	-Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad, definida e identificada en las capacitaciones, y esperar instrucciones del personal entrenado. -En caso de que existan daños que impidan el normal funcionamiento de las instalaciones, se pausarán las actividades y obras hasta la liberación del área afectada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Si producto de la ocurrencia del incendio se genera una situación de emergencias, se elaborará un informe el cual será remitido a la SMA, SEREMI de Medio Ambiente y a la autoridad competente en materia ambiental en el caso de algún componente afectado (agua, aire, suelo) en un período no superior a las 48 h.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 01 “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado” de la Adenda Complementaria.

8.1.3 Riesgo o contingencia Riesgo por eventos meteorológicos extremos

Tabla 8.1.3 0 Riesgo por eventos meteorológicos extremos	
Riesgo o contingencia	Riesgos por eventos meteorológicos extremos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	A continuación, se detallan los riesgos por la ocurrencia de condiciones meteorológicas extremas: Ocurrencia de Granizos Ocurrencia de Lluvias Torrenciales y Vientos Fuertes Ocurrencia de Tormentas Eléctricas Ocurrencia de Eventos Climáticos con Nieve Las medidas generales a considerar se presentan a continuación: -Se procurará revisar anticipada y continuamente los pronósticos meteorológicos para el área del Proyecto. -Se capacitará al personal sobre los procedimientos de emergencias en caso presentarse eventos meteorológicos que ocasionen pérdidas estructurales, afecten a la seguridad de los trabajadores y/u otros problemas. -Estar atento a los comunicados emitidos por la Autoridad Regional SENAPRED en relación a frentes del mal tiempo, lluvia o viento. -Se demarcarán y señalizarán todas las vías de evacuación, las cuales permanecerán en todo momento, libres de obstáculos. -Se prohibirá la ejecución de trabajos a la intemperie durante el desarrollo de un evento meteorológico extremo. -Se mantendrán en cada área de operación del sistema, equipos especiales de radio y/o telefonía. En este sentido, se mantendrá en todo momento activo el Plan de Comunicaciones. -En caso de ser necesario, se suspenderán las actividades y



	operaciones hasta que se den las condiciones adecuadas de seguridad para los operadores, instalaciones y personas externas al Proyecto. Además, en caso de condiciones de incremento de lluvias se implementarán las siguientes acciones en la fase de construcción y cierre: -Cuando realicen las actividades de mantenimiento preventivo, se revisará que no existan materiales acopiados o acoplados de manera irregular o donde no es correspondido. -Se analizarán los sectores que corren mayor riesgo, para poner énfasis en su protección, y por donde podría llegar el agua en caso del desbordamiento de algún curso de agua cercano. Se recopilará información sobre pasados eventos de crecidas en el lugar, lluvias promedias y lluvias máximas. -Se capacitará a los trabajadores respecto a procedimientos, protocolos y lugares de emergencia en caso de anegamiento o inundación. El objetivo es tener personal preparado para socorrer, ayudar y realizar acciones específicas cuando ocurran eventos de riesgo. Además, todo el personal debe conocer los lugares seguros a donde dirigirse en caso de algún evento de riesgo por condiciones climáticas extremas. -Las zonas de seguridad estarán debidamente señaladas, ya que será parte de la charla de seguridad que se dará previo a la contratación. Los lugares de zona segura serán definidos por un profesional, esto de forma previa a la construcción de la IIFF y el sistema de almacenamiento. Posteriormente, se evaluará cada sitio, cuando esté construida, para verificar que sea un punto seguro. No se trabajará durante condiciones de mal tiempo extremas indicadas para la localidad. El objetivo es minimizar la probabilidad de accidentes. El prevencionista de riesgo determinará si las condiciones climáticas son compatibles con las labores de trabajo o es necesario suspender la jornada. Adicionalmente, diariamente se solicitará el reporte climático para estar alerta sobre lluvias o condiciones que pudiesen generar riesgos. Respecto de la fase de operación se considerarán las siguientes medidas de contingencia: En caso de lluvia extrema, repentina o tormenta, las mantenciones se suspenderán hasta que las condiciones climáticas mejoren. Se desenergizará el Proyecto si las condiciones se vuelven particularmente peligrosas para las instalaciones producto de la emergencia.
Forma de control y seguimiento	-Se verificará en terreno, que las vías de evacuación de aguas lluvias estén limpias y libres de obstáculos. -Todo el personal involucrado (directo y subcontratado que



	trabaje en las faenas o terreno) deberá asistir a capacitación, la 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. Verificar en terreno, que no se estén realizando trabajos que necesiten energía eléctrica, o que utilicen sustancias peligrosas. - Verificar que se ejecutaron las inspecciones preventivas, respecto de equipos, herramientas o maquinarias que requieran protección, y del funcionamiento de sistemas eléctricos. - Verificar que cuenten con reportes meteorológicos actualizados.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Los principales riesgos por la ocurrencia de condiciones meteorológicas adversas son las siguientes: Ocurrencia de Granizos -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 el evento de caída de granizos. -Se esperará un mínimo de 1 hora tras finalizar la tormenta para regresar al área del SAE. -Se hará una inspección completa de las instalaciones, y se realizarán las reparaciones que sean necesarias. -Se llevará al personal, que hayan sido heridos o quedado atrapados por el evento, al centro asistencial o mutualidad más cercana cuando haya pasado el evento. Ocurrencia de Lluvias Torrenciales y Vientos Fuertes -En caso de lluvias torrenciales y fuertes vientos el personal que esté trabajando sobre estructuras en altura dejará sus funciones hasta que amague el temporal, retirándose inmediatamente a un lugar seguro y debidamente establecido, al interior del proyecto o en las localidades cercanas. -En el caso de que se generen inundaciones de las dependencias del Proyecto, se procederá a la evacuación de todo el personal que se encuentre en el área, de ser necesario se paralizarán todas las actividades que se estén desarrollando. • 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 mayores en alguna estructura, se informará a la Gerencia para coordinar la inmediata reparación de ésta. Ocurrencia de Tormentas Eléctricas: -Todo el personal que se encuentre en el área del SAE 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 Director de emergencia para que coordine las inspecciones correspondientes. Ocurrencia de Eventos Climáticos con Nieve -De ser necesario se realizará la llamada de alerta de evacuación y solicitará apoyo al Director de emergencia. -Se monitoreará el avance del frente climático. Si la nieve es persistente y su intensidad hace riesgosa una operación normal, se determinará la paralización de faenas, el cierre de caminos y prohibición de circulación de equipos. -Se hará una inspección completa de las instalaciones, y se realizarán las reparaciones que sean necesarias. -Se llevará al personal, que hayan sido heridos o quedado atrapados por el evento, al centro asistencial o mutualidad más cercana cuando haya pasado el evento. -De ser necesario se realizará despeje de caminos afectados por la nieve para normalizar el funcionamiento del SAE.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Aplica sólo en caso de que se configure algún riesgo ambiental. En caso de ocurrencia de esta emergencia, se actuará conforme lo establezca el coordinador de emergencia de la empresa, el cual determinará el nivel de la emergencia y acciones de comunicación respectivas, dentro del marco legal.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 01 “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado” de la Adenda Complementaria.

8.1.4 Riesgo o contingencia Riesgos de incendio

Tabla 8.1.4 0 Riesgo de incendio	
Riesgo o contingencia	Riesgos de incendio
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El riesgo de incendio está asociado principalmente a las áreas de emplazamiento y de almacenamiento de sustancias combustibles, e inflamables, o bien en el traslado de maquinaria o vehículos que los porten. Además, se aplica a las áreas de instalación de faenas, salas eléctricas y baterías.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para tal efecto, se prevé la adopción de las siguientes medidas: -Todos los empleados serán capacitados en el uso de extintores; -Todas las edificaciones del Proyecto, como bodegas y oficinas, serán construidas con elementos estructurales resistentes al fuego; -Cada contenedor de baterías contará con control de temperatura ambiente al interior del mismo, y un sistema de control y extinción de incendios, este sistema contempla equipos de detección de: humo, cambio de los niveles de temperatura, y gases inflamables. Así como, ventilación, alarma sonora y acústica, y un sistema de extinción automático de incendios con extintor adecuado a la química de las baterías y agua. -Se desarrollarán simulacros para preparar al personal frente a



	estas situaciones de emergencia. -Se contará con extintores, instalados en lugares señalizados, identificables, de fácil acceso y libres de obstáculo. Además, estarán debidamente señalizados, dando así cumplimiento a lo establecido por los Artículos N° 44 y siguientes del Decreto Supremo N°594/99; -Los extintores serán sometidos a revisiones preventivas por lo menos una vez al año, disponiendo de extintores de reemplazo durante las mantenciones; -Se prohibirá fumar en áreas de trabajo; -Inspección regular de estanques, según las disposiciones señaladas en el Decreto Supremo N° 160/08 del Ministerio de Economía, que establece el Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. -El trabajador debe ingresar al lugar donde desarrolla la actividad con todos sus elementos de protección personal. Para el caso específico de acciones para prevenir una contingencia de explosión de las baterías en la fase de operación, o para disminuir cualquier riesgo asociado a las temperaturas internas de las baterías, el Proyecto considera en sus contenedores un sistema de enfriamiento mediante refrigeración líquida y de refrigeración por aire, así como también un sistema de supresión y extinción de incendios mediante agua y gas. A continuación, se detallan los equipos auxiliares considerados para disminuir los riesgos en el sistema BESS: Sistema de refrigeración líquida y refrigeración por aire: El sistema utiliza refrigeración líquida y sistema de refrigeración por aire para disipar el calor, se puede utilizar a una temperatura de -30 a 55°C. El principal método de enfriamiento de la batería es el enfriamiento líquido, que es una tecnología que utiliza un líquido como refrigerante (etilenglicol) para eliminar el calor de las piezas calentadas. Tiene buena homogeneidad de temperatura y baja potencia de consumo. El sistema de refrigeración líquida se compone principalmente de tuberías, bombas, intercambiadores de calor y compresores. En cuanto al sistema de refrigeración por aire, se utiliza para reducir la temperatura interna del contenedor y humedad del aire, lo que posibilita la anticondensación. Sistema de supresión de incendios: Consiste en extinción de incendios con gas perfluorohexanona y extinción de incendios con agua de respaldo. El sistema BESS está equipado con control de incendios, sistema de extinción de gas, sistema de extinción de incendios por agua, sistema de extinción de humo, detector de temperatura y detector de gas combustible, entre otros. Cuando se detecta una anomalía, el controlador de incendios dará una alarma para iniciar el sistema de extinción. Sistema de extinción de incendios en medios gaseosos: Este sistema se compone de un controlador de alarma contra



	incendios, un detector de humo, un sensor de temperatura, sensor compuesto, alarma sonora y luminosa, indicador de descarga de gas, arranque/parada de emergencia manual, botella de almacenamiento de agente extintor de incendios, dispositivo de accionamiento electromagnético, señal de presión, tubería de gas y aspersor. El sistema de extinción de incendios por gas se realiza en el nivel de la celda de la batería y en el nivel del contenedor. Sistema de extinción de incendios por agua: Consta de juntas, tuberías y boquillas contra incendios por agua. En la siguiente figura se observa: El agua utilizada por estos sistemas de extinción corresponde a agua desmineralizada la cual es bombeada al sistema de extinción de incendios. El agua es abastecida por camiones aljibe hacia los sistemas de almacenamiento. Se consideran medidas preventivas contra incendios forestales/agrícolas, y corresponden a las siguientes: Construcción de un cortafuego perimetral y su mantención periódica para todas las fases del Proyecto. Dicho cortafuego corresponde a una faja de terreno donde se elimina toda la vegetación y se deja expuesto el suelo mineral. El ancho mínimo que tendrá el cortafuego perimetral no deberá ser inferior a 10 metros medido en proyección horizontal, para asegurar la detención del fuego en caso de un siniestro.
Forma de control y seguimiento	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantendrá en el Proyecto registro de las charlas, cursos y/o capacitación realizados; registro de entrega de EPP; registro de la construcción de un cortafuego perimetral y de sus mantenciones; Certificados de Inspección de estanques de almacenamiento de combustible, certificado de sistema contra incendios de las baterías. Registros de las mantenciones y limpiezas de centros de baterías y del despeje de los caminos estén libres de vegetación.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de incendio industrial, se actuará de acuerdo a lo descrito a continuación: -Ante un eventual inicio o que exista peligro de producirse un incendio, comunicar alarma a viva voz y tratar de sofocarlo inmediatamente con los medios que estén al alcance y que correspondan según procedimientos. -El director de emergencia o encargado deberá decidir si es necesario solicitar la ayuda de servicios externos para detener el fuego (bomberos). -En caso de amagos eléctricos (grupo electrógeno, sala eléctrica, equipos eléctricos en general) utilizar extintor de CO2 en primera instancia, de lo contrario utilizar extintor de PQS. -En caso de amagos por materiales combustibles comunes utilizar extintores PQS o red húmeda. -En caso que el fuego no pueda ser controlado (incendio) deberá darse el aviso de emergencia al supervisor más cercano, para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. Se



	paralizarán todas las operaciones de la faena o área comprometida. -Una vez que el director de emergencia active el Plan, el Equipo de Intervención se desplegará para controlar el incendio. -Si debido a la emergencia se producen lesiones o daños a personas, el director de emergencias dará aviso, a los servicios externos de emergencia tales como ambulancia, bomberos, carabineros, etc. -Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente. Una vez controlada la situación de emergencia, el Encargado de prevención de riesgo y medio ambiente informará del hecho al director de emergencia, decretando éste el final de esta. -Para el caso de incendios forestales aledaños a las áreas de trabajo y, dada la magnitud de dichos eventos, se procederá a llamar a los números de emergencia 130 y 132 de CONAF y Bomberos respectivamente y, paralelamente, evacuar al personal que pudiese estar presente en el proyecto. Si el incendio es generado por fallo o explosión de baterías, se deberá actuar ante la emergencia de la misma manera descrita.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez controlados los riesgos críticos y realizados la atención de primeros auxilios, el director de la emergencia dará aviso al Representante Legal de la activación del plan de emergencia, el cual a su vez comunicará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 01 “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado” de la Adenda Complementaria.

8.1.5 Riesgo o contingencia Riesgo por hallazgo de elementos arqueológicos

Tabla 8.1.5 0 Riesgo por hallazgo de elementos arqueológicos	
Riesgo o contingencia	Riesgo por hallazgo de elementos arqueológicos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	En el caso de encontrar hallazgos producto de las actividades de excavación y habilitación de áreas durante la fase de construcción del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir la alteración de elementos arqueológicos, se consideran las siguientes medidas. -El Proyecto considera la realización de charlas de inducción para todo el personal en obra, además de charlas de capacitación permanente. En ellas, se difundirá los hallazgos arqueológicos registrados en el área, señalándose las principales características de cada uno. -Estas actividades se realizarán para prevenir la alteración de elementos o sitios con interés patrimonial. Sin perjuicio de lo anterior, se considera realizar un seguimiento de los elementos arqueológicos y del estado de los cercos y señaléticas de los sitios de interés, si es que las hubiere.



Forma de control y seguimiento	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantendrá en el Proyecto registro de chequeos de cumplimiento, charlas, cursos y/o capacitación realizados.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de hallazgo de elementos arqueológicos al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de terreno en el área del Proyecto, se definen los pasos mínimos que se deben adoptar con el fin de prevenir un potencial impacto sobre ellos: -Se procederá según lo establecido en la Ley N°17.288 del Ministerio de Educación Pública que “Legisla sobre monumentos nacionales”. -Se paralizarán los trabajos en el sector del hallazgo. Se dará aviso inmediatamente al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para que éste disponga los pasos a seguir, así como al Gobernador Provincial y a Carabineros para su vigilancia. -Se contará con la asesoría de un arqueólogo, que elaborará un informe de la situación y de las medidas realizadas, para su entrega a la autoridad correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Los registros generados estarán a disposición de la autoridad en las instalaciones del proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 01 “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado” de la Adenda Complementaria.

8.1.6 Riesgo o contingencia Riesgos de derrame de combustible, hidrocarburos y/o SUSPEL

Tabla 8.1.6 0 Riesgos de derrame de combustible, hidrocarburos y/o SUSPEL	
Riesgo o contingencia	Riesgos de derrame de combustible, hidrocarburos y/o SUSPEL
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El riesgo se prevé para todas las fases del Proyecto, en las instalaciones de almacenamiento y carguío de combustibles (estanque) para equipos (grupos electrógenos) y maquinaria, Bodega 1 para el almacenamiento de SUSPEL, así como en el transporte de estas sustancias.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir contingencias tales como derrames/fugas/rebalses de combustible y/o hidrocarburos en suelo, se establecen las siguientes medidas: Realizar el correcto control de combustible con el objeto de asegurar y evitar el desgaste de válvulas del estanque de combustible de la fase de construcción. Supervisión y control de los flujos que ingresan y salen del sistema proyectado, a objeto de no superar la capacidad de diseño de la instalación de almacenamiento de combustible de la fase de construcción. Operar el sistema de almacenamiento de combustible solo bajo las condiciones establecidas por el fabricante. En caso de realizar mantenciones o limpiezas al estanque de almacenamiento de combustible de la fase de construcción



	conforme lo establecido por la empresa fabricante del sistema o especializada en el servicio. Revisión periódica del estanque de almacenamiento de combustible: La inspección se realizará con el fin de detectar tempranamente eventual desperfecto en el estanque de combustible. Estas inspecciones se realizarán con una frecuencia mensual durante la fase de construcción del proyecto. Se realizarán charlas de inducción para internalizar medidas y procedimientos de seguridad, sobre todo para evitar el derrame en cursos de agua, suelo y subsuelo. Si es necesario el almacenamiento de aceites, se realizará en recintos cerrados especialmente habilitados para ello, en tambores y/o estanques herméticos, de acuerdo a lo establecido en el D.S. 379 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción de 1985. Ante posibles derrames, dichos recintos contarán con pretiles de contención y material absorbente como arena o aserrín para controlar derrames, y que permita retirar fácilmente el producto. O bien, los contenedores se dispondrán en bandejas o pallets con contención de derrame. Se dispondrá de medios de contención y limpieza de derrames en las bodegas. Realizar capacitaciones o charlas sobre el correcto almacenamiento de combustible que utilizará el proyecto. Establecimiento del Procedimiento de Suministro y Reabastecimiento de Combustible en GE, fase de construcción y cierre (Anexo 1.8 DIA). Para prevenir contingencias tales como derrames/fugas/rebalses de Sustancias Peligrosas (SUSPEL), se establecen las siguientes medidas: Se almacenarán siempre en sus envases y contenedores originales, en la bodega 1 del proyecto, y en su correcta posición. La Bodega 1 será especialmente habilitada para almacenar SUSPEL en cumplimiento a lo establecido en el artículo 19 del D.S. N°43/2016 del MINSAL. La Bodega 1 contará con un pretil de contención de derrames que impedirá que ante cualquier derrame se afecte el recurso suelo. Realizar capacitaciones o charlas sobre el correcto almacenamiento y manejo de SUSPEL que utilizará el proyecto.
Forma de control y seguimiento	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantendrá en el Proyecto registro de chequeos del cumplimiento a las medidas, charlas, cursos y/o capacitación realizados; y Certificados de Inspección de estanques de almacenamiento de combustible.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de derrames/fugas/rebalses de combustible, hidrocarburos y/o SUSPEL al suelo, se consideran las siguiente acciones o medidas: Se detendrá inmediatamente la actividad que provocó el derrame. Además, se verá la posibilidad de retirar la fuente o parte causante del derrame para evitar mayor afectación.



	Restringir el acceso de personas no autorizadas al sector donde se produzca el derrame. Se procederá a controlar el derrame en la fuente, reparando las piezas o parte dañada que provoca el eventual derrame. Se dispondrá de material absorbente sobre el derrame para minimizar su extensión e infiltración en el suelo eventualmente afectado. Una vez absorbido el derrame, se retirará el material contaminado y se almacenará temporalmente en tambores con tapa dentro de la bodega RESPEL del proyecto para ser finalmente dispuestos en relleno de seguridad autorizado. Luego de lo anterior, se restituirá con material limpio, la geoforma original del lugar donde se produzca el eventual derrame. Además, en caso de la ocurrencia de accidente/derrame que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos, el suelo o subsuelo, se informará antes de 24 horas a la SMA, indicando lo siguiente: Descripción del accidente, indicando lugar, especificación 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 del suelo, subsuelo, hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultado de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. 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 pertinente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez controlada la emergencia se le comunicará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Luego se elaborarán los reportes e informes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 01 “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado” de la Adenda Complementaria.

8.1.7 Riesgo o contingencia Riesgos de derrame de residuos peligrosos en el suelo

Tabla 8.1.7 Riesgos de derrame de residuos peligrosos en el suelo

Riesgo o contingencia	Riesgos de derrame de residuos peligrosos en el suelo
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El riesgo se prevé para todas las fases del Proyecto, en las instalaciones de almacenamiento y disposición temporal, así como en el transporte de estos residuos. El Proyecto considera habilitar una bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (Bodega RESPEL) y estará disponible durante la fase de construcción,



	operación y cierre. La Bodega RESPEL cumplirá con los criterios de diseño y exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV, “Del Almacenamiento” del D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, de igual manera tendrá acceso restringido y mantendrá señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh. N° 2.190 Of. 93.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir contingencias tales como derrames de residuos peligrosos, se establecen las siguientes medidas: Los residuos peligrosos se almacenarán en un área designada y autorizada especialmente para ello. El área será construida de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud. Los RESPEL se mantendrán debidamente almacenados dentro de la Bodega y contarán con las hojas de seguridad (HDS) respectiva. Los contenedores se encontrarán debidamente rotulados de acuerdo al material que contiene. La bodega tendrá un dispositivo de contención de derrames portátil, cuya capacidad de retención de escurrimientos o derrames no será inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados. La Bodega RESPEL contará con un kit de emergencias, con material absorbente adecuado en caso de derrames, junto con EPP requeridos. De manera adicional, se capacitará a todo el personal con un Procedimiento y Protocolo de manipulación de los residuos peligrosos, que dé cuenta las acciones a ejecutar según su tipo, el cual incluye además el manejo de baterías defectuosas.
Forma de control y seguimiento	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantendrá en el Proyecto registro de chequeos del cumplimiento a las medidas, charlas, cursos y/o capacitación realizados. A su vez, se mantendrá registro de cada retiro que se haga desde las instalaciones del proyecto, y su debida verificación e inspección de la bodega RESPEL permanentemente.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Para prevenir contingencias tales como derrames de residuos peligrosos, se establecen las siguientes medidas: En caso de que se genere derrame, se detendrá el acopio de residuos y se contactará inmediatamente al proveedor del servicio de retiro de residuos. Se consultará a las hojas de seguridad sobre las características del RESPEL o producto químico derramado, identificando las especificaciones fisicoquímicas, riesgo a la salud, toxicidad, inflamabilidad y reactividad. Se deberá contener el derrame y absorber o neutralizar con material de acuerdo al tipo de residuo derramado, formando círculos desde afuera hacia adentro evitando salpicar o esparcir la sustancia derramada. Luego de controlado el derrame, se iniciará la remoción del



	material contaminado y se manejará como RESPEL, enviándolo a un sitio de disposición final autorizado. Se limpiará la zona afectada utilizando elementos de protección personal correspondiente y elementos de limpieza. En caso específico de fallas en las baterías que puedan generar derrames, se procederá a realizar las siguientes acciones: El personal que identifique el derrame deberá informar de inmediato al jefe de emergencias. El personal autorizado utilizará equipo de protección personal (EPP) para contener el derrame de manera adecuada. Se procederá a aislar el área de almacenamiento de las baterías BESS. Se implementarán acciones para contener el derrame, utilizando materiales apropiados según el tipo de sustancia o residuo derramado. Si el derrame es significativo y pudiese llegar a afectar el subsuelo, se notificará a las autoridades competentes (SEREMI de Salud, SAG, DGA, etc) para alertarlas sobre la posible contaminación del suelo y las napas subterráneas, y así se podrán adoptar las medidas de protección necesarias. Tras la emergencia, se evaluarán los posibles efectos sobre el suelo y los recursos hídricos (napas subterráneas), y se realizará un muestreo para identificar los contaminantes presentes en el suelo y el agua. Todos los materiales utilizados para contener el derrame serán retirados de forma inmediata y transportados a un sitio autorizado para su disposición final. Se procederá con la limpieza de la zona contaminada y la descontaminación de los equipos del sistema de baterías. En todo momento se seguirán las directrices establecidas en el Manual del Usuario del sistema BESS.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia se le comunicará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Luego se elaborarán los reportes e informes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 01 “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado” de la Adenda Complementaria. Anexo 03 PAS 142 de la Adenda Complementaria.

8.1.8 Riesgo o contingencia Riesgo por falla en la fosa séptica y baños químicos

Tabla 8.1.8 Riesgo por falla en la fosa séptica y baños químicos

Riesgo o contingencia	Riesgo de derrame o fuga de aguas servidas, pueden afectar al suelo y generar molestias en la población por malos olores.
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Se considera riesgo producto de accidentes, fallas, filtraciones o volcamiento de baños químicos durante las fases de construcción y cierre, y filtraciones en el sistema o fosa séptica durante la fase de operación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir el derrame y emanaciones o cualquier situación de riesgo durante el manejo de aguas servidas, se consideran las



	siguientes medidas. Se capacitará al personal sobre el uso y mantención de fosa séptica y se establecerá un protocolo de revisión de roturas o fugas ante eventos naturales como movimientos sísmicos. Se realizará una revisión y mantenimiento periódico de la fosa séptica y de las tuberías de recolección con el fin de evitar posibles roturas o mal funcionamiento de ésta y dar continuidad a las condiciones de normal funcionamiento. Se realizará un monitoreo de la impermeabilidad de la fosa séptica al menos una vez al año. El procedimiento de monitoreo considera evaluar la impermeabilidad de la fosa, en base a las definiciones del fabricante, identificando tempranamente posibles vulnerabilidades asociadas a la fatiga de material o deficiencias en la construcción. Previo al desmantelamiento de la fosa séptica (en la operación por recambio o en la fase de cierre), se comunicará con un camión limpia fosas para que realice el retiro de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado, de modo de asegurar que se encuentren sin remanentes de agua servida. Se dará tratamiento adecuado a los residuos. Se realizará la limpieza periódica de los servicios higiénicos. Se instalará un filtro de carbón activado u otro sistema de control de olores que retenga las partículas aromáticas generadas. El retiro de lodos se realizará con una frecuencia establecida. Se confirmará y se coordinará el servicio de retiro de lodos con anticipación. Se tendrá el contacto de al menos dos empresas de retiro de lodos de respaldo, en caso de que la empresa escogida no pueda hacerse cargo. Estas empresas contarán con autorización sanitaria.
Forma de control y seguimiento	Para verificar el cumplimiento de las medidas anteriores se mantendrá en el Proyecto registro de chequeos del cumplimiento a las medidas, charlas, cursos y/o capacitación realizados.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El plan de emergencia se activará en caso de accidentes o evidencia de fallas, filtraciones, fugas, o en caso de presentarse malos olores. Ante cualquier anomalía del sistema de manejo de aguas servidas cualquier trabajador que lo detecte, deberá dar aviso inmediato al director de emergencia o encargado de prevención de riesgos y medio ambiente. El director de Emergencia y/o encargado de prevención de riesgos y medio ambiente, deberá dar la orden inmediata de detener el funcionamiento de los servicios higiénicos y un equipo procederá a limpiar y/o desinfectar las áreas que hayan estado en contacto con las aguas servidas. Se comunicará con el proveedor o fabricante para solicitar una fosa séptica de recambio. Todas las acciones contempladas se realizarán utilizando los EPP. Una vez detectada una falla, se comunicará con un camión



	limpia fosas para que realice el retiro inmediato de las aguas y las derive a un sitio de disposición autorizado. Se contratará a una empresa autorizada para que instale baños químicos mientras dure la emergencia. Una vez superada la contingencia se recolectará el material que hubiese sido contaminado con aguas no tratadas y se enviará a un sitio de disposición de lodos autorizado. En caso de atracción de vectores se reforzará la limpieza y barrido de la zona cercana al sistema, de manera que se elimine cualquier trozo de material o residuos que provoque la atracción de vectores, luego se realizará una desinsectación o desratización a través de una empresa externa autorizada, con el fin de evitar posibles enfermedades hacia los trabajadores. Ante la generación de malos olores, cualquier trabajador que lo detecte, deberá dar aviso inmediato al director de emergencia o encargado de prevención de riesgos y medio ambiente. Si la generación de olores molestos se debe a rotura en la fosa que causa derrame de aguas servidas, se actuará en función a lo indicado en el ítem precedente. Si la generación de olores molestos se debe al mal funcionamiento del sistema de control de olores, se contactará al proveedor para que regularice o reemplace el sistema de control de olores propuesto. En caso de atraso en la frecuencia de retiro, se realizará el reagendamiento del servicio cuanto antes. En caso de que falle la empresa asignada para realizar el retiro de lodos, se contactará inmediatamente a otra empresa alternativa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlados los riesgos críticos y realizados la atención de primeros auxilios, el director de la emergencia dará aviso al Representante Legal de la activación del plan de emergencia, el cual a su vez comunicará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Luego se elaborarán los reportes e informes correspondientes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 01 “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado” de la Adenda Complementaria.

8.1.9 Riesgo o contingencia Riesgo de afectación por accidente de fauna nativa

Tabla 8.1.9 Riesgo de afectación por accidente de fauna nativa

Riesgo o contingencia	Riesgo de afectación por accidente de fauna nativa
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes y obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En todas sus fases: Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del Proyecto, informando al personal y empresas contratistas respecto de los límites de velocidad de conducción permisibles en todos los caminos y huellas públicos



	y/o del Proyecto. El límite de velocidad para vehículos y maquinaria pesada que transporten materiales o escombros será de 30 km/h en las zonas del proyecto y caminos de acceso, y en caminos públicos pavimentados el límite será según la velocidad permitida de la vía. Se instalarán letreros que indiquen la velocidad permitida de circulación y se exigirá que camiones que transporten material árido cuenten con encarpado. Capacitación al personal respecto de las medidas de gestión del Proyecto y la fauna silvestre. Se prohibirá arrojar basuras domésticas fuera de los lugares habilitados para tal efecto, para lo cual se instalarán depósitos adecuados y se instruirá al personal que labora en faenas. Se prohibirán las fogatas y el uso del fuego para eliminar la vegetación, como preparación de los terrenos para el emplazamiento de las obras. La circulación de vehículos y maquinaria no se deberá salir de la franja destinada a la construcción, ni conductores, ni operarios ni maquinaria. Fuera del área de emplazamiento del proyecto, solo se deberán utilizar caminos públicos o específicamente habilitados para ello. Adicionalmente, se considera la remoción sistemática de carcasas (animales muertos), debido a que éstos pueden atraer a especies carroñeras.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro fotográfico de la implementación de señales; barreras; luces intermitentes eléctricas; y cilindros delineadores en la ruta, caminos de acceso e internos. Este registro tendrá frecuencia mensual y será de responsabilidad del Director de emergencia.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El causante de la contingencia o quien encuentre un ejemplar herido deberá informar inmediatamente al encargado de medio ambiente de turno, o al coordinador de emergencia en caso de que el primero no sea ubicable. Si el ejemplar puede moverse sin problemas, se dará por superado el incidente y se deberán reportar las circunstancias del mismo (lugar, hora, responsables, medidas existentes en la zona) a objeto de prevenir la ocurrencia de nuevos atropellos. Si no existe riesgo personal en manipular al ejemplar para el traslado, éste debe ser inmediatamente llevado a un centro de rescate para ser atendido. El lugar exacto deberá ser coordinado por el encargado de medioambiente o de emergencias, según la disponibilidad inmediata de los centros de rescate más próximos al sitio del evento o en coordinación con el SAG si fuera necesario. En caso de atropello, colisión o electrocución, se informará al SAG comunicándose al teléfono 23451100 o en caso de sobrevivencia al zoológico nacional de Santiago (27301368) y se emitirá un informe técnico de la emergencia. También se considera a la Unidad de Rehabilitación de Fauna Silvestre UFAS de la Universidad Andrés Bello ubicada aledaña



	al Buin Zoo (28221152) y el Centro de Rescate de Fauna Silvestre CRFS de CODEFF ubicado en San José de Maipo (27772534)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, a la autoridad ambiental (Superintendencia del Medio Ambiente) y a los organismos con competencia en la materia, el que deberá considerar a lo menos lo siguiente: Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). La identificación del área afectada y su extensión. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron. Un protocolo aplicable al manejo. Se realizará la comunicación con SMA vía web inmediatamente finalizada la emergencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 01 “Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias actualizado” de la Adenda Complementaria.

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 relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.1.1. Norma D.F.L. N°458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Norma D.F.L. N°458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Norma	Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC). D.F.L. N°458/1975. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°47/1992 Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcción (OGUC). Ley N°21.730 que Crea el Ministerio de Seguridad Pública.
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 área de emplazamiento del proyecto no se encuentra regulado por Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), por lo cual éste se clasifica como rural. En virtud de lo expuesto anteriormente, se requiere la tramitación del Permiso Ambiental Sectorial 160 para algunas de las obras (temporales y permanentes) que conforman el Proyecto
Forma de cumplimiento	Solicitud del PAS contenido en el Artículo 160 del Reglamento del SEIA para las edificaciones habitables complementarias al Proyecto. Posterior a la obtención de la RCA, se tramitará la obtención del Informe



	Favorable para la Construcción (IFC) para todas las obras temporales y permanentes que le sean aplicables ante el Seremi MINVU y Servicio Agrícola y Ganadero. Finalmente, posterior a la obtención de la RCA, se tramitará sectorialmente el permiso de edificación y de recepción definitiva ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente como se indica en los artículos 116 y 145 de la LGUC, respectivamente, para todas las obras permanentes que involucre el Proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular se encargará de solicitar los permisos correspondientes para la construcción del SAE. Los antecedentes del PAS 160 se encuentran disponibles en la página del e-SEIA para revisión de la Autoridad. Los antecedentes del IFC de encuentran disponibles en Planta ante eventuales fiscalizaciones por parte de la autoridad. Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales están a disposición de la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	El Titular se encargará de solicitar los permisos correspondientes para la construcción del SAE. Los antecedentes del PAS 160 se encuentran disponibles en la página del e-SEIA para revisión de la Autoridad. Los antecedentes del IFC de encuentran disponibles en Planta ante eventuales fiscalizaciones por parte de la autoridad. Obtención de la calificación ambiental. Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales están a disposición de la Autoridad.

9.1.2. Norma D.S. N°47/1992 Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Norma D.S. N°47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Norma	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). D.S. N°47/1991. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L N°458/1975 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	El área de emplazamiento del Proyecto no se encuentra regulado por Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), por lo cual este se clasifica como rural. En virtud de lo expuesto anteriormente, se requiere la tramitación del Permiso Ambiental Sectorial 160 para algunas de las obras (temporales y permanentes) que conforman el Proyecto.
Forma de cumplimiento	Solicitud del PAS contenido en el Artículo 160 del Reglamento del SEIA para las edificaciones habitables complementarias al Proyecto. Posterior a la obtención de la RCA, se tramitará la obtención del Informe Favorable para la Construcción (IFC) para todas las obras temporales y permanentes que le sean aplicables ante el Seremi MINVU y Servicio Agrícola y Ganadero.



	Finalmente, posterior a la obtención de la RCA, se tramitará sectorialmente el permiso de edificación y de recepción definitiva ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente como se indica en los artículos 116 y 145 de la LGUC, respectivamente, para todas las obras permanentes que involucre el Proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento	-El Titular se encargará de solicitar los permisos correspondientes para la construcción del SAE -Los antecedentes del PAS 160 se encuentran disponibles en la página del e-SEIA para revisión de la Autoridad. -Los antecedentes del IFC de encuentran disponibles en Planta ante eventuales fiscalizaciones por parte de la autoridad. -Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales están a disposición de la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	El Titular se encargará de solicitar los permisos correspondientes para la construcción del SAE. Los antecedentes del PAS 160 se encuentran disponibles en la página del e-SEIA para revisión de la Autoridad. Los antecedentes del IFC de encuentran disponibles en Planta ante eventuales fiscalizaciones por parte de la autoridad. Obtención de la calificación ambiental. Copia en Planta de todos los registros de las autorizaciones, las cuales están a disposición de la Autoridad.

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

9.2.1. Norma D.S. N°1/2021, Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.2.1 Norma D.S. N°1/2021, Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	D.S. N°1/2021, Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región de O'Higgins. Establece el Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. D.S. N°1/2021. Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. D.S. N°39/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba el Reglamento para la Dictación de Planes de Prevención y de Descontaminación.
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	Fase de Construcción: El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO₂, CO, NO₂), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:



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 1										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	HC	SO _x	NO _x	MP _{2.5} 5 comb	MP ₁₀ comb	MP _{2.5} 5 resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14



Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	CO V	SO _x	NO x	MP ₂ .5 comb	MP ₁ 0 comb	MP ₂ .5 resus	MP ₁ 0 resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,0 109	0,0 213	0,104 1
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,0 002	0,0 023	0,007 8
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,0 000	0,0 001	0,000 2
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,0 001	0,0 009	0,001 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0 033	0,0 135	0,070 4
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0 059	0,0 587	0,206 1
Combustión vehículos	0,0 001	0,0 009	0,0 001	0,0 001	0,0 193	0,0 002	0,0 002	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0 002	0,1 697	0,0 220	0,0 006	0,2 311	0,0 126	0,0 126	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,1 161	0,0 440	0,0 354	0,5 389	0,0 379	0,0 379	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,0 003	0,2 867	0,0 661	0,0 361	0,7 893	0,0 507	0,0 507	0,0 205	0,0 968	0,390 4

Fuente: Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA

Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- “Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas” presentados en la DIA.



Forma de cumplimiento	Se realizó una modelación de contaminantes atmosféricos, cuyos resultados se muestran a continuación:										
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				
R1	Recinto industrial	5%	4%	8%	6%	<1%	<1%				
R2	Planta industrial	<1%	<1%	<1%	1%	<1%	<1%				
R3	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	1%	<1%	<1%				
R4	Residencial de 1 piso con galpón	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%				
R5	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%				
R6	Recinto agrícola/industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%				
R7	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%				
Límite Normado		50	130	20	50	100	150				
Fuente: Tabla 81 “Porcentaje de Aportes del Proyecto en Puntos de Interés de Material Particulado, Peor Escenario” de la Adenda.											
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	P99,8 Horas	P99 Horario
R1	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	23%	54%	<1%	<1%
R2	Planta industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	2%	25%	<1%	<1%
R3	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	1%	17%	<1%	<1%
R4	Residencial de 1 piso con galpón	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%
R5	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%
R6	Recinto agrícola/industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	7%	<1%	<1%
R7	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%
Límite Normado		60	150	350	80	365	1000	100	400	10000	30000
Fuente: Tabla 82 “Porcentaje de aporte del Proyecto en Puntos de Interés de Gases, Peor Escenario” de la Adenda											
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 1.3.1 Estimación de Emisiones Atmosféricas) en el área de influencia del Proyecto, 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 8%. 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 54% 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.

-Respecto al punto de máxima concentración evaluado desde la grilla de muestreo modelada, este alcanza niveles muy por debajo de los límites normados y se encuentra en una zona sin representación poblacional.

-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.

-Con respecto al Área de Influencia esta se delimitó considerando los criterios utilizados para establecer el área de estudio según la “Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” del SEA (2017), con esto se obtuvo el área general que corresponde al área generada por las isoconcentraciones en base a los niveles de SIL, cuya suma determinó



	el área de influencia general para la componente. 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 (6 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. Adicionalmente, se indica que Titular llevará a cabo las siguientes medidas de control: -Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). -La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto. -El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circularán con la carga cubierta. -Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto. -Ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario Control de Polvo y medidas de seguridad vial (ver Tabla 6-1 del Capítulo 6 de la presente DIA) el cual consiste en la aplicación de un supresor de polvo con una eficiencia de abatimiento de al menos un 90% en caminos no pavimentados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de documentos vehiculares vigentes. Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado). Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire. Registro de aplicación de supresor de polvo
Forma de control y seguimiento	El Titular revisará periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.2. Norma D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas



Norma	Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Decreto Supremo N°144/1961. Ministerio de Salud.																																																																																																																																																																				
Otros cuerpos legales asociados	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	Fase de Construcción: El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO2, CO, NO2), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Éstas se resumen en la tabla a continuación: <table><tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th></tr><tr><th>NH₃</th><th>CO</th><th>HC</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2.5} 5 comb</th><th>MP₁₀ comb</th><th>MP_{2.5} 5 resus</th><th>MP₁₀ resus</th><th>MPS resus</th></tr><tr><td colspan="11">Año 1</td></tr><tr><td>Escarpe</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,00 10</td><td>0,00 66</td><td>0,00 66</td></tr><tr><td>Excavaciones</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,01 87</td><td>0,03 65</td><td>0,17 85</td></tr><tr><td>Nivelación</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,00 02</td><td>0,00 23</td><td>0,00 78</td></tr><tr><td>Compactación</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,00 14</td><td>0,00 28</td><td>0,01 37</td></tr><tr><td>Transferencia de material</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,00 06</td><td>0,00 37</td><td>0,00 78</td></tr><tr><td>Erosión de material en acopio</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,00 01</td><td>0,00 04</td><td>0,00 08</td></tr><tr><td>Tránsito en caminos pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,01 61</td><td>0,06 64</td><td>0,34 57</td></tr><tr><td>Tránsito en caminos no pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,00 34</td><td>0,03 44</td><td>0,12 04</td></tr><tr><td>Combustión vehículos</td><td>0,00 04</td><td>0,00 42</td><td>0,00 04</td><td>0,00 03</td><td>0,09 02</td><td>0,00 09</td><td>0,00 09</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td><td>0,00 14</td><td>1,39 10</td><td>0,18 29</td><td>0,00 53</td><td>1,93 39</td><td>0,10 77</td><td>0,10 77</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Grupos Electrógenos</td><td>-</td><td>0,11 61</td><td>0,04 40</td><td>0,03 54</td><td>0,53 89</td><td>0,03 79</td><td>0,03 79</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Emisiones Totales (t/año)</td><td>0,00 18</td><td>1,51 13</td><td>0,22 74</td><td>0,04 10</td><td>2,56 31</td><td>0,14 65</td><td>0,14 65</td><td>0,04 15</td><td>0,15 30</td><td>0,68 13</td></tr></table> Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 sobre “Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas” de la DIA. Fase de Operación: Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto de por el tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones	Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)										NH ₃	CO	HC	SO _x	NO _x	MP _{2.5} 5 comb	MP ₁₀ comb	MP _{2.5} 5 resus	MP ₁₀ resus	MPS resus	Año 1											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,00 10	0,00 66	0,00 66	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,01 87	0,03 65	0,17 85	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78	Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 14	0,00 28	0,01 37	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 06	0,00 37	0,00 78	Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 04	0,00 08	Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,01 61	0,06 64	0,34 57	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 34	0,03 44	0,12 04	Combustión vehículos	0,00 04	0,00 42	0,00 04	0,00 03	0,09 02	0,00 09	0,00 09	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 14	1,39 10	0,18 29	0,00 53	1,93 39	0,10 77	0,10 77	-	-	-	Grupos Electrógenos	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-	Emisiones Totales (t/año)	0,00 18	1,51 13	0,22 74	0,04 10	2,56 31	0,14 65	0,14 65	0,04 15	0,15 30	0,68 13
Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)																																																																																																																																																																				
	NH ₃	CO	HC	SO _x	NO _x	MP _{2.5} 5 comb	MP ₁₀ comb	MP _{2.5} 5 resus	MP ₁₀ resus	MPS resus																																																																																																																																																											
Año 1																																																																																																																																																																					
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,00 10	0,00 66	0,00 66																																																																																																																																																											
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,01 87	0,03 65	0,17 85																																																																																																																																																											
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78																																																																																																																																																											
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 14	0,00 28	0,01 37																																																																																																																																																											
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 06	0,00 37	0,00 78																																																																																																																																																											
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 04	0,00 08																																																																																																																																																											
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,01 61	0,06 64	0,34 57																																																																																																																																																											
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 34	0,03 44	0,12 04																																																																																																																																																											
Combustión vehículos	0,00 04	0,00 42	0,00 04	0,00 03	0,09 02	0,00 09	0,00 09	-	-	-																																																																																																																																																											
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 14	1,39 10	0,18 29	0,00 53	1,93 39	0,10 77	0,10 77	-	-	-																																																																																																																																																											
Grupos Electrógenos	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-																																																																																																																																																											
Emisiones Totales (t/año)	0,00 18	1,51 13	0,22 74	0,04 10	2,56 31	0,14 65	0,14 65	0,04 15	0,15 30	0,68 13																																																																																																																																																											



para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	HC	SO _x	NO _x	MP _{2.5} 5 comb	MP ₁₀ comb	MP _{2.5} 5 resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,008 9
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,047 1
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,101 4
Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,017 9
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,094 1
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,112 0

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 sobre “Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas” de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2.5} 5 comb	MP ₁₀ 0 comb	MP _{2.5} 5 resus	MP ₁₀ 0 resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,1041
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,0078
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,0002
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,0018
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,0704
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 59	0,05 87	0,2061



	Combustión vehículos	0,00 01	0,00 09	0,00 01	0,00 01	0,01 93	0,00 02	0,00 02	-	-	-
	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,16 97	0,02 20	0,00 06	0,23 11	0,01 26	0,01 26	-	-	-
	Grupo Electrónico	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-
	Emisiones Totales (t/año)	0,00 03	0,28 67	0,06 61	0,03 61	0,78 93	0,05 07	0,05 07	0,02 05	0,09 68	0,3904
Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 sobre “Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas” de la DIA.											
Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1 sobre “Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas” presentado en la DIA.											
Forma de cumplimiento	Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto. El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circularán con la carga cubierta. Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto. Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- sobre “Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas” presentados en la DIA.										
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de documentos vehiculares vigentes. Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado). Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire.										
Forma de control y seguimiento	El Titular revisará periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.										

9.2.3. Norma D.S. N°279/1983, Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°279/1983, Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Calidad del aire y emisiones atmosféricas.
Norma	Aprueba Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna. D.S. N°279/1983. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción,	Fase de Construcción:



emisión, residuo o sustancias a la que aplica

El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO₂, CO, NO₂), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:

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 1										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3

Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 sobre “Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas” de la DIA.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

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 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-



Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14
Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 sobre “Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas” de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH₃	CO	COV	SO_x	NO_x	MP_{2,5} comb	MP₁₀ comb	MP_{2,5} resus	MP₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,10 41
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,00 02
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,00 18
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,07 04
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 59	0,05 87	0,20 61
Combustión vehículos	0,00 01	0,00 09	0,00 01	0,00 01	0,01 93	0,00 02	0,00 02	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,16 97	0,02 20	0,00 06	0,23 11	0,01 26	0,01 26	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 03	0,28 67	0,06 61	0,03 61	0,78 93	0,05 07	0,05 07	0,02 05	0,09 68	0,39 04

Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 sobre “Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas” de la DIA.

Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1 sobre “Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas” presentados en la DIA.



Forma de cumplimiento	Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). Certificación, otorgado por la empresa dueña del vehículo (propia o arrendada), acerca del estado de las condiciones mecánicas, eléctricas e hidráulicas del vehículo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de documentos vehiculares vigentes. Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado). Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán a disposición de la autoridad fiscalizadora los copia de las revisiones y fichas técnicas de cada vehículo que considera la presente norma.

9.2.4. Norma D.S. N°75/1987, y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Telecomunicaciones

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°75/1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones																																																																
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas																																																															
Norma	Establece condiciones para el transporte de cargas. Decreto Supremo N°75. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.																																																															
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°1/2009 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Ley N°18.059, Asigna al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones el carácter de Organismo Rector Nacional de Tránsito y le señala atribuciones, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Decreto N°90/2022 que Modifica el Decreto Supremo N°75 de 1987, el 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	Fase de Construcción: El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO2, CO, NO2), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:																																																															
	<table><tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th></tr><tr><th>NH₃</th><th>CO</th><th>HC</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2.5} comb</th><th>MP₁₀ comb</th><th>MP_{2.5} resus</th><th>MP₁₀ resus</th><th>MPS resus</th></tr><tr><td colspan="11">Año 1</td></tr><tr><td>Escarpe</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,001 0</td><td>0,006 6</td><td>0,006 6</td></tr><tr><td>Excavaciones</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,018 7</td><td>0,036 5</td><td>0,178 5</td></tr></table>										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 1											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
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 1																																																																
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6																																																						
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5																																																						



Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3

Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 sobre “Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas” de la DIA.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

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 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14



Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,10 41
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,00 02
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,00 18
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,07 04
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 59	0,05 87	0,20 61
Combustión vehículos	0,00 01	0,00 09	0,00 01	0,00 01	0,01 93	0,00 02	0,00 02	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,16 97	0,02 20	0,00 06	0,23 11	0,01 26	0,01 26	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 03	0,28 67	0,06 61	0,03 61	0,78 93	0,05 07	0,05 07	0,02 05	0,09 68	0,39 04

Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados en la DIA.

Forma de cumplimiento	El titular se encargará de exigir que tanto los vehículos propios como de contratistas y proveedores utilicen vehículos idóneos que eviten el



	escurrimiento de material al suelo. Complementariamente exigirá que los camiones cuya carga genere polvo, deberá ser cubierta total y eficazmente con algún sistema que impida la dispersión de material particulado a la atmósfera.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades de construcción y cierre, que respeten las características y condiciones que deben cumplir los vehículos de carga.
Forma de control y seguimiento	Se revisarán los registros de forma periódica verificando el cumplimiento de esta normativa. En caso de que no se cumpla con la forma de cumplimiento o indicadores, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista en caso de que aplique o bien se instruirá a los operarios a cargo de los registros para que regularice la situación de forma inmediata.

9.2.5. Norma D.S. N°211/1991, y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°211/1991, y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones																																																					
Componente/materia:		Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas																																																			
Norma		Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. D.S. N°211/1991. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Decreto N°41/2020 del Ministerio del Medio Ambiente que modifica el Decreto Supremo N°211, de 1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece la norma de emisión para vehículos livianos.																																																			
Otros cuerpos legales asociados		D.F.L. N°1/2005, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes; Ministerio de Justicia; Subsecretaría de Justicia.																																																			
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 considera la utilización de vehículos motorizados livianos durante todas sus fases. Las emisiones provenientes de los tubos de escape se describen a continuación: Fase de Construcción: El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO2, CO, NO2), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación: <table><tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th></tr><tr><th>NH₃</th><th>CO</th><th>HC</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2.5} comb</th><th>MP₁₀ comb</th><th>MP_{2.5} resus</th><th>MP₁₀ resus</th><th>MPS resus</th></tr><tr><td colspan="11">Año 1</td></tr><tr><td>Escarpe</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,001 0</td><td>0,006 6</td><td>0,006 6</td></tr></table>									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 1											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6
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 1																																																					
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6																																											



Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrónicos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
Emissiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3

Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

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 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emissiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14
Año 2-30										



Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emissiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,10 41
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,00 02
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,00 18
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,07 04
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 59	0,05 87	0,20 61
Combustión vehículos	0,00 01	0,00 09	0,00 01	0,00 01	0,01 93	0,00 02	0,00 02	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,16 97	0,02 20	0,00 06	0,23 11	0,01 26	0,01 26	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-
Emissiones Totales (t/año)	0,00 03	0,28 67	0,06 61	0,03 61	0,78 93	0,05 07	0,05 07	0,02 05	0,09 68	0,39 04

Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados en la DIA.

Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenencias periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Esto será exigido por el



	Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica (o certificado de homologación) al día de los vehículos empleados en las fases del Proyecto que transiten por vías públicas. Registro de mantenciones periódicas Cláusulas contractuales respecto a las condiciones de los vehículos que emplearán los contratistas Se mantendrán a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros (copias de certificados de contaminantes al día) y fichas de inspección correspondientes, que acrediten el cumplimiento de la presente normativa.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros (copias de certificados de contaminantes al día) y fichas de inspección correspondientes, que acrediten el cumplimiento de la presente normativa.

9.2.6. Norma D.S. N°47/1992 y sus modificaciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°47/1992 y sus modificaciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Decreto Supremo N°47. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Otros cuerpos legales asociados	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	Fase de Construcción: El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO ₂ , CO, NO ₂), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:



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 1										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrónicos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3

Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

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 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14



Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emissiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,10 41
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,00 02
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,00 18
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,07 04
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 59	0,05 87	0,20 61
Combustión vehículos	0,00 01	0,00 09	0,00 01	0,00 01	0,01 93	0,00 02	0,00 02	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,16 97	0,02 20	0,00 06	0,23 11	0,01 26	0,01 26	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-
Emissiones Totales (t/año)	0,00 03	0,28 67	0,06 61	0,03 61	0,78 93	0,05 07	0,05 07	0,02 05	0,09 68	0,39 04

Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados en la DIA.

Forma de cumplimiento	Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la



	revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). Certificación, otorgado por la empresa dueña del vehículo (propia o arrendada), acerca del estado de las condiciones mecánicas, eléctricas e hidráulicas del vehículo. La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto. Los vehículos que participen en las obras y actividades de construcción y cierre circularán a una velocidad moderada. El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circularán con la carga cubierta. Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto. Ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario Control de Polvo (ver Tabla 6-1 del Capítulo 6 de la presente DIA) el cual consiste en la aplicación de un supresor de polvo con una eficiencia de abatimiento de al menos un 90% en caminos no pavimentados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de documentos vehiculares vigentes. Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado). Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire. Registro de aplicación de supresor de polvo
Forma de control y seguimiento	El Titular revisará periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. Se mantendrán a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros y fichas de inspección correspondientes, que acrediten el cumplimiento de la presente normativa.

9.2.7. Norma D.S. N°4/1994, y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°4/1994, y sus modificaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Decreto Supremo N°4/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	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	Fase de Construcción: El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO₂, CO, NO₂), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:



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 1										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrógenos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3

Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

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 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14



Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emissiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,10 41
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,00 02
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,00 18
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,07 04
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 59	0,05 87	0,20 61
Combustión vehículos	0,00 01	0,00 09	0,00 01	0,00 01	0,01 93	0,00 02	0,00 02	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,16 97	0,02 20	0,00 06	0,23 11	0,01 26	0,01 26	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-
Emissiones Totales (t/año)	0,00 03	0,28 67	0,06 61	0,03 61	0,78 93	0,05 07	0,05 07	0,02 05	0,09 68	0,39 04

Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados en la DIA.

Forma de cumplimiento	Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la



	revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto. Ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario Control de Polvo (ver Tabla 6-1 del Capítulo 6 de la presente DIA) el cual consiste en la aplicación de un supresor de polvo con una eficiencia de abatimiento de al menos un 90% en caminos no pavimentados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de documentos vehiculares vigentes. Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado). Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire. Registro de aplicación de supresor de polvo
Forma de control y seguimiento	El Titular revisará periódicamente que los vehículos y equipos cuenten con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.8. Norma D.S N°54/1994, y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.2.2 Norma D.S N°54/1994, y sus modificaciones, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Norma de emisión aplicable a vehículos motorizados medianos. DS N°54/1994 modificado por el DS N°20/2001. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales asociados	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	Fase de Construcción: El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO₂, CO, NO₂), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:



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 1										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrónicos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3

Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

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 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14



Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,10 41
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,00 02
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,00 18
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,07 04
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 59	0,05 87	0,20 61
Combustión vehículos	0,00 01	0,00 09	0,00 01	0,00 01	0,01 93	0,00 02	0,00 02	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,16 97	0,02 20	0,00 06	0,23 11	0,01 26	0,01 26	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 03	0,28 67	0,06 61	0,03 61	0,78 93	0,05 07	0,05 07	0,02 05	0,09 68	0,39 04

Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados en la DIA.

Forma de cumplimiento	El Titular hará exigible, tanto a internos como contratistas, que cada vehículo a utilizar durante el desarrollo del Proyecto debe contar con certificado de revisión técnica vigente u homologación.



Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de certificados de revisión técnica/homologación y de gases al día de los vehículos utilizados por el Proyecto, que circulen en vía pública.
Forma de control y seguimiento	Disposición de los registros y copias de los certificados de revisión técnica/homologación y de gases al día de los vehículos utilizados por el Proyecto.

9.2.9. Norma D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones																																																																																																																																																																														
Componente/materia:	Calidad del aire y emisiones atmosféricas																																																																																																																																																																													
Norma	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica. D.S. N°55/1994. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.																																																																																																																																																																													
Otros cuerpos legales asociados	No aplica																																																																																																																																																																													
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases																																																																																																																																																																													
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de Construcción: El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO₂, CO, NO₂), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="10">Emisiones Atmosféricas (t/año)</th></tr> <tr> <th>NH₃</th><th>CO</th><th>HC</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2,5} comb</th><th>MP₁₀ comb</th><th>MP_{2,5} resus</th><th>MP₁₀ resus</th><th>MPS resus</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="11">Año 1</td></tr> <tr> <td>Escarpe</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,001 0</td><td>0,006 6</td><td>0,006 6</td></tr> <tr> <td>Excavaciones</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,018 7</td><td>0,036 5</td><td>0,178 5</td></tr> <tr> <td>Nivelación</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 2</td><td>0,002 3</td><td>0,007 8</td></tr> <tr> <td>Compactación</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,001 4</td><td>0,002 8</td><td>0,013 7</td></tr> <tr> <td>Transferencia de material</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 6</td><td>0,003 7</td><td>0,007 8</td></tr> <tr> <td>Erosión de material en acopio</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,000 1</td><td>0,000 4</td><td>0,000 8</td></tr> <tr> <td>Tránsito en caminos pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,016 1</td><td>0,066 4</td><td>0,345 7</td></tr> <tr> <td>Tránsito en caminos no pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,003 4</td><td>0,034 4</td><td>0,120 4</td></tr> <tr> <td>Combustión vehículos</td><td>0,000 4</td><td>0,004 2</td><td>0,000 4</td><td>0,000 3</td><td>0,090 2</td><td>0,000 9</td><td>0,000 9</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td><td>0,001 4</td><td>1,391 0</td><td>0,182 9</td><td>0,005 3</td><td>1,933 9</td><td>0,107 7</td><td>0,107 7</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Grupos Electrónicos</td><td>-</td><td>0,116 1</td><td>0,044 0</td><td>0,035 4</td><td>0,538 9</td><td>0,037 9</td><td>0,037 9</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Emisiones Totales (t/año)</td><td>0,001 8</td><td>1,511 3</td><td>0,227 4</td><td>0,041 0</td><td>2,563 1</td><td>0,146 5</td><td>0,146 5</td><td>0,041 5</td><td>0,153 0</td><td>0,681 3</td></tr> </tbody> </table>										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 1											Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6	Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5	Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8	Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7	Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8	Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8	Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4	Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-	Grupos Electrónicos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-	Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3
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 1																																																																																																																																																																														
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6																																																																																																																																																																				
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5																																																																																																																																																																				
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8																																																																																																																																																																				
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7																																																																																																																																																																				
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8																																																																																																																																																																				
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8																																																																																																																																																																				
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7																																																																																																																																																																				
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4																																																																																																																																																																				
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-																																																																																																																																																																				
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-																																																																																																																																																																				
Grupos Electrónicos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-																																																																																																																																																																				
Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3																																																																																																																																																																				



Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención.

La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

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 1 y 31

Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14

Año 2-30

Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:



Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,10 41
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,00 02
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,00 18
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,07 04
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 59	0,05 87	0,20 61
Combustión vehículos	0,00 01	0,00 09	0,00 01	0,00 01	0,01 93	0,00 02	0,00 02	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,16 97	0,02 20	0,00 06	0,23 11	0,01 26	0,01 26	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 03	0,28 67	0,06 61	0,03 61	0,78 93	0,05 07	0,05 07	0,02 05	0,09 68	0,39 04
Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.										
Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados en la DIA.										
Forma de cumplimiento	El Titular hará exigible, tanto a internos como contratistas, que cada vehículo a utilizar durante el desarrollo del Proyecto debe contar con certificado de revisión técnica vigente u homologación.									
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de certificados de revisión técnica/homologación y de gases al día de los vehículos utilizados por el Proyecto, que circulen en vía pública.									
Forma de control y seguimiento	Disposición de los registros y copias de los certificados de revisión técnica/homologación y de gases al día de los vehículos utilizados por el Proyecto.									

9.2.10. Norma D.S. N°40/2024 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°40/2024 del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Calidad del aire y emisiones atmosféricas
Norma	Establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO ₂). D.S. N°40/2024. Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
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 considera la emisión de gases NO2 durante todas las fases de su vida útil, según lo siguiente: Fase de Construcción: 2,5631 ton/año Fase de Operación: 0,0162 ton/año Fase de Cierre: 0,7893 ton/año Las emisiones están asociadas principalmente al tránsito de vehículos y maquinarias, y operación de generador eléctrico. Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados en la DIA.																																																																																																																																
Forma de cumplimiento	Considerando además que el Proyecto se emplaza en una zona regida por un PPDA y que existen receptores humanos en el entorno, se realizó una modelación de contaminantes atmosféricos, cuyos resultados se muestran a continuación: Porcentaje de aportes del Proyecto en puntos de interés de gases, peor escenario. <table><tr><th rowspan="3">ID</th><th rowspan="3">PUNTOS DE INTERÉS</th><th colspan="6">SO2 (µg/m3)</th><th colspan="2">NO2 (µg/m3)</th><th colspan="2">CO (µg/m3)</th></tr><tr><th colspan="3">Primaria</th><th colspan="3">Secundaria</th><th colspan="2">Primaria</th><th colspan="2">Primaria</th></tr><tr><th>Medi a Anu al</th><th>P99 Diari o</th><th>P98,5 Horari o</th><th>Medi a Anu al</th><th>P99, 7 Diari o</th><th>P99,7 3 Horari o</th><th>Medi a Anu al</th><th>P99 Horari o</th><th>P99 8 Hora s</th><th>P99 Horari o</th></tr><tr><td>R 1</td><td>Recinto industrial</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td>23%</td><td>54%</td><td><1%</td><td><1%</td></tr><tr><td>R 2</td><td>Planta industrial</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td>2%</td><td>25%</td><td><1%</td><td><1%</td></tr><tr><td>R 3</td><td>Residencial de 1 piso</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td>1%</td><td>17%</td><td><1%</td><td><1%</td></tr><tr><td>R 4</td><td>Residencial de 1 piso con galpón</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td>8%</td><td><1%</td><td><1%</td></tr><tr><td>R 5</td><td>Recinto industrial</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td>8%</td><td><1%</td><td><1%</td></tr><tr><td>R 6</td><td>Recinto agrícola/industrial</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td>7%</td><td><1%</td><td><1%</td></tr><tr><td>R 7</td><td>Residencial de 1 piso</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td><1%</td><td>8%</td><td><1%</td><td><1%</td></tr><tr><td colspan="2">Límite Normado</td><td>60</td><td>150</td><td>350</td><td>80</td><td>365</td><td>1000</td><td>100</td><td>400</td><td>10000</td><td>30000</td></tr></table> Fuente: Tabla 82 “Porcentaje de aporte del Proyecto en Puntos de Interés de Gases, Peor Escenario” de la Adenda. 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 1.3.1 Estimación de Emisiones Atmosféricas) en el área de influencia del Proyecto, 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 8%. En	ID	PUNTOS DE INTERÉS	SO2 (µg/m3)						NO2 (µg/m3)		CO (µg/m3)		Primaria			Secundaria			Primaria		Primaria		Medi a Anu al	P99 Diari o	P98,5 Horari o	Medi a Anu al	P99, 7 Diari o	P99,7 3 Horari o	Medi a Anu al	P99 Horari o	P99 8 Hora s	P99 Horari o	R 1	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	23%	54%	<1%	<1%	R 2	Planta industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	2%	25%	<1%	<1%	R 3	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	1%	17%	<1%	<1%	R 4	Residencial de 1 piso con galpón	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%	R 5	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%	R 6	Recinto agrícola/industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	7%	<1%	<1%	R 7	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%	Límite Normado		60	150	350	80	365	1000	100	400	10000	30000
ID	PUNTOS DE INTERÉS			SO2 (µg/m3)						NO2 (µg/m3)		CO (µg/m3)																																																																																																																					
				Primaria			Secundaria			Primaria		Primaria																																																																																																																					
		Medi a Anu al	P99 Diari o	P98,5 Horari o	Medi a Anu al	P99, 7 Diari o	P99,7 3 Horari o	Medi a Anu al	P99 Horari o	P99 8 Hora s	P99 Horari o																																																																																																																						
R 1	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	23%	54%	<1%	<1%																																																																																																																						
R 2	Planta industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	2%	25%	<1%	<1%																																																																																																																						
R 3	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	1%	17%	<1%	<1%																																																																																																																						
R 4	Residencial de 1 piso con galpón	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%																																																																																																																						
R 5	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%																																																																																																																						
R 6	Recinto agrícola/industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	7%	<1%	<1%																																																																																																																						
R 7	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%																																																																																																																						
Límite Normado		60	150	350	80	365	1000	100	400	10000	30000																																																																																																																						



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 54% 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.

- Respecto al punto de máxima concentración evaluado desde la grilla de muestreo modelada, este alcanza niveles muy por debajo de los límites normados y se encuentra en una zona sin representación poblacional.

- 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.

- Con respecto al Área de Influencia esta se delimitó considerando los criterios utilizados para establecer el área de estudio según la “Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” del SEA (2017), con esto se obtuvo el área general que corresponde al área generada por las isoconcentraciones en base a los niveles de SIL, cuya suma determinó el área de influencia general para la componente.

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 (6 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. Adicionalmente, se indica que Titular llevará a cabo las siguientes medidas de control: -Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). -La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto. -El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circularán con la carga cubierta. -Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto. Se dará cumplimiento a este cuerpo normativo, a través de las siguientes medidas: -Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). -Se realizará la mantención adecuada de vehículos, maquinaria y equipos motorizados
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de validación de ingreso de los vehículos utilizados por el Proyecto de acuerdo al procedimiento de autorización de ingreso de vehículos y equipos automotores que el Titular mantiene vigente. Registros de taller mecánico de mantención de maquinarias y equipos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros y fichas de inspección correspondientes que acrediten el cumplimiento de la presente normativa.

9.2.11. Norma D.F.L N°1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.2.2 Norma D.F.L N°1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Calidad del aire y emisiones atmosféricas.
Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica

Fase de Construcción:

El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO₂, CO, NO₂), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:

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 1										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Eléctricos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3

Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:



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 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14
Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2.5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2.5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,10 41
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,00 02
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,00 18
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,07 04



	<table><tr><td>Tránsito en caminos no pavimentados</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0059</td><td>0,0587</td><td>0,2061</td></tr><tr><td>Combustión vehículos</td><td>0,0001</td><td>0,0009</td><td>0,0001</td><td>0,0001</td><td>0,0193</td><td>0,0002</td><td>0,0002</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Combustión maquinaria fuera de ruta</td><td>0,0002</td><td>0,1697</td><td>0,0220</td><td>0,0006</td><td>0,2311</td><td>0,0126</td><td>0,0126</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Grupo Electrógeno</td><td>-</td><td>0,1161</td><td>0,0440</td><td>0,0354</td><td>0,5389</td><td>0,0379</td><td>0,0379</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Emissiones Totales (t/año)</td><td>0,0003</td><td>0,2867</td><td>0,0661</td><td>0,0361</td><td>0,7893</td><td>0,0507</td><td>0,0507</td><td>0,0205</td><td>0,0968</td><td>0,3904</td></tr></table> Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA. Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados en la DIA.	Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0059	0,0587	0,2061	Combustión vehículos	0,0001	0,0009	0,0001	0,0001	0,0193	0,0002	0,0002	-	-	-	Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-	Grupo Electrógeno	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-	Emissiones Totales (t/año)	0,0003	0,2867	0,0661	0,0361	0,7893	0,0507	0,0507	0,0205	0,0968	0,3904
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,0059	0,0587	0,2061																																														
Combustión vehículos	0,0001	0,0009	0,0001	0,0001	0,0193	0,0002	0,0002	-	-	-																																														
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,0002	0,1697	0,0220	0,0006	0,2311	0,0126	0,0126	-	-	-																																														
Grupo Electrógeno	-	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	-	-	-																																														
Emissiones Totales (t/año)	0,0003	0,2867	0,0661	0,0361	0,7893	0,0507	0,0507	0,0205	0,0968	0,3904																																														
Forma de cumplimiento	Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto.																																																							
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de documentos vehiculares vigentes. Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado).																																																							
Forma de control y seguimiento	El Titular revisará periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.																																																							

9.2.12. Norma D.S. N°12/2011 del Ministerio de Medio Ambiente.

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°12/2011 del Ministerio de Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Calidad del aire y emisiones atmosféricas.
Norma	Establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP2,5. D.S. N°12/2011. Ministerio de Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
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	Fase de Construcción: El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO ₂ , CO, NO ₂), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:



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 1										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrónicos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3

Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	HC	SO _x	NO _x	MP _{2,5} 5 comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} 5 resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14



Año 2-30

Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,10 41
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,00 02
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,00 18
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,07 04
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 59	0,05 87	0,20 61
Combustión vehículos	0,00 01	0,00 09	0,00 01	0,00 01	0,01 93	0,00 02	0,00 02	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,16 97	0,02 20	0,00 06	0,23 11	0,01 26	0,01 26	-	-	-
Grupo Electrógeno	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 03	0,28 67	0,06 61	0,03 61	0,78 93	0,05 07	0,05 07	0,02 05	0,09 68	0,39 04

Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados en la DIA.

Forma de cumplimiento

Considerando además que el Proyecto se emplaza en una zona regida por un PPDA y que existen receptores humanos en el entorno, se realizó una modelación de contaminantes atmosféricos, cuyos resultados se muestran a



continuación:

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
R1	Recinto industrial	5%	4%	8%	6%	<1%	<1%
R2	Planta industrial	<1%	<1%	<1%	1%	<1%	<1%
R3	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	1%	<1%	<1%
R4	Residencial de 1 piso con galpón	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R5	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R6	Recinto agrícola/industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
R7	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
Límite Normado		50	130	20	50	100	150

Fuente: Tabla 81 “Porcentaje de Aportes del Proyecto en Puntos de Interés de Material Particulado, Peor Escenario” de la Adenda

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	P99,8 Horas	P99 Horario
R1	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	23%	54%	<1%	<1%
R2	Planta industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	2%	25%	<1%	<1%
R3	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	1%	17%	<1%	<1%
R4	Residencial de 1 piso con galpón	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%
R5	Recinto industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%
R6	Recinto agrícola/industrial	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	7%	<1%	<1%
R7	Residencial de 1 piso	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	8%	<1%	<1%
Límite Normado		60	150	350	80	365	1000	100	400	10000	30000

Fuente: Tabla 82 “Porcentaje de aporte del Proyecto en Puntos de Interés de Gases, Peor Escenario” de la Adenda

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 1.3.1 Estimación de Emisiones Atmosféricas) en el área de influencia del Proyecto, 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 8%. 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 54% 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.

-Respecto al punto de máxima concentración evaluado desde la grilla de muestreo modelada, este alcanza niveles muy por debajo de los límites normados y se encuentra en una zona sin representación poblacional.

-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.

-Con respecto al Área de Influencia esta se delimitó considerando los criterios utilizados para establecer el área de estudio según la “Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” del SEA (2017), con esto se obtuvo el área general que corresponde al área



	generada por las isoconcentraciones en base a los niveles de SIL, cuya suma determinó el área de influencia general para la componente. 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 (6 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. Adicionalmente, se indica que Titular llevará a cabo las siguientes medidas de control: -Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). -La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto. -El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circularán con la carga cubierta. -Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto. -Ejecución del Compromiso Ambiental Voluntario Control de Polvo (ver Tabla 6-1 del Capítulo 6 de la presente DIA) el cual consiste en la aplicación de un supresor de polvo con una eficiencia de abatimiento de al menos un 90% en caminos no pavimentados.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Registro de documentos vehiculares vigentes. -Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado). -Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire. -Registro de aplicación de supresor de polvo
Forma de control y seguimiento	El Titular revisará periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.



9.2.13. Norma D.S. N°138/2005 y sus modificaciones, del Ministerio de Salud

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°138/2005 y sus modificaciones, del Ministerio de Salud																																																																		
Componente/materia:	Calidad de aire y emisiones atmosféricas.																																																																	
Norma	Establece obligación de declarar emisiones que indica. Decreto Supremo N°138/2005. Última versión enero 2011. Ministerio de Salud.																																																																	
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°1/2013. Reglamento de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.																																																																	
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 todas las fases del Proyecto, se requiere del uso de generadores eléctricos para el suministro de energía eléctrica regulados por el Decreto Supremo N°138/2005 del Ministerio de Salud. Fase de Construcción y Cierre: Durante la Fase de Construcción el Proyecto se conectará a la red eléctrica existente y mantendrá un grupo electrógeno 19 kVA de respaldo que se utilizará en caso de corte de suministro en la instalación de faena temporal y otro grupo electrógeno de 5 kVA de respaldo para el frente de trabajo móvil. El detalle de las emisiones de ambos grupos electrogenos, tanto como para la fase de construcción como de cierre, de desglosa a continuación: Fase de Construcción: <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th></tr><tr><th>CO</th><th>COV</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2,5}</th><th>MP₁₀</th></tr><tr><td>Año 1</td><td>0,1161</td><td>0,0440</td><td>0,0354</td><td>0,5389</td><td>0,0379</td><td>0,0379</td></tr></table> Fuente: Tabla N°48 del Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA. Fase de Cierre: <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th></tr><tr><th>CO</th><th>COV</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2,5}</th><th>MP₁₀</th></tr><tr><td>Año 31</td><td>0,1161</td><td>0,0440</td><td>0,0354</td><td>0,5389</td><td>0,0379</td><td>0,0379</td></tr></table> Fuente: Tabla N°102 del Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA. Fase de Operación: El proyecto se autoabastecerá de energía mediante la red, teniendo además un Grupo Electrógeno de 66 kVA de respaldo en caso de emergencia. El detalle de las emisiones del generador para la fase de operación se desglosa a continuación: <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th></tr><tr><th>CO</th><th>COV</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2,5}</th><th>MP₁₀</th></tr><tr><td>Año 2-30</td><td>0,0054</td><td>0,0020</td><td>0,0016</td><td>0,0249</td><td>0,0017</td><td>0,0017</td></tr></table> Fuente: Tabla N°67 del Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas						Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀	Año 1	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀	Año 31	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀	Año 2-30	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																																																																	
	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀																																																												
Año 1	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379																																																												
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																																																																	
	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀																																																												
Año 31	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379																																																												
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																																																																	
	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀																																																												
Año 2-30	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017																																																												



	de la DIA.
Forma de cumplimiento	Se procederá a la declaración de las emisiones de los grupos electrógenos contemplados en las distintas fases del Proyecto mediante el Sistema de Ventanilla Única del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de Declaración de emisiones en formulario N°138. Copia de la Declaración Jurada Anual del año que corresponda para disponibilidad y fiscalización de la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	Se revisará, previo al término del plazo de declaración, la declaración de las emisiones de los grupos electrógenos en el Sistema del RETC. Disposición de la información requerida para las declaraciones de emisiones en el RETC, conservando una copia de las declaraciones disponible en las instalaciones del Proyecto.

9.2.14. Norma D.S. N°1/2013 y sus modificaciones del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°1/2013 y sus modificaciones, del Ministerio del Medio Ambiente																																														
Componente/materia:	Calidad de aire y emisiones atmosféricas.																																													
Norma	Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC. D.S. N°1/2013. Ministerio del Medio Ambiente.																																													
Otros cuerpos legales asociados	No aplica																																													
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases																																													
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del Proyecto, se requiere del uso de generadores eléctricos para el suministro de energía eléctrica regulados por el D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Fase de Construcción y Cierre: Durante la Fase de Construcción el Proyecto se conectará a la red eléctrica existente y mantendrá un grupo electrógeno 19 kVA de respaldo que se utilizará en caso de corte de suministro en la instalación de faena temporal y otro grupo electrógeno de 5 kVA de respaldo para el frente de trabajo móvil. El detalle de las emisiones de ambos grupos electrógenos, tanto como para la fase de construcción como de cierre, de desglosa a continuación: Fase de Construcción <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th></tr><tr><th>CO</th><th>COV</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2,5}</th><th>MP₁₀</th></tr><tr><td>Año 1</td><td>0,1161</td><td>0,0440</td><td>0,0354</td><td>0,5389</td><td>0,0379</td><td>0,0379</td></tr></table> Fuente: Tabla N°48 del Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA. Fase de Cierre <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th></tr><tr><th>CO</th><th>COV</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2,5}</th><th>MP₁₀</th></tr><tr><td>Año 31</td><td>0,1161</td><td>0,0440</td><td>0,0354</td><td>0,5389</td><td>0,0379</td><td>0,0379</td></tr></table>						Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀	Año 1	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379	Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀	Año 31	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																																													
	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀																																								
Año 1	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379																																								
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																																													
	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀																																								
Año 31	0,1161	0,0440	0,0354	0,5389	0,0379	0,0379																																								



	Fuente: Tabla N° 102 del Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA. Fase de Operación: El proyecto se autoabastecerá de energía mediante la red, teniendo además un Grupo Electrónico de 66 kVA de respaldo en caso de emergencia. El detalle de las emisiones del generador para la fase de operación se desglosa a continuación: <table><tr><th rowspan="2">Año</th><th colspan="6">Emisión Atmosférica (t/año)</th></tr><tr><th>CO</th><th>COV</th><th>SO_x</th><th>NO_x</th><th>MP_{2,5}</th><th>MP₁₀</th></tr><tr><td>Año 2 - 30</td><td>0,0054</td><td>0,0020</td><td>0,0016</td><td>0,0249</td><td>0,0017</td><td>0,0017</td></tr></table> Fuente: Tabla N°67 del Anexo 1.3.1 Informe de Emisiones Atmosféricas de la DIA.	Año	Emisión Atmosférica (t/año)						CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀	Año 2 - 30	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017
Año	Emisión Atmosférica (t/año)																				
	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5}	MP ₁₀															
Año 2 - 30	0,0054	0,0020	0,0016	0,0249	0,0017	0,0017															
Forma de cumplimiento	Se procederá a la declaración de las emisiones de los grupos electrógenos contemplados en las distintas fases del Proyecto mediante el Sistema de Ventanilla Única del RETC.																				
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de Declaración de emisiones en formulario 138. Copia de la Declaración Jurada Anual del año que corresponda para disponibilidad y fiscalización de la Autoridad.																				
Forma de control y seguimiento	Se revisará, previo al término del plazo de declaración, la declaración de las emisiones de los grupos electrógenos en el Sistema del RETC. Disposición de la información requerida para las declaraciones de emisiones en el RETC, conservando una copia de las declaraciones disponible en las instalaciones del Proyecto.																				

9.2.15. Norma D.S. N°12/2022 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°12/2022 del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Calidad del aire y emisiones atmosféricas.
Norma	Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10. Deroga D.S. N°59/1998, modificado por D.S. N°45/2001. D.S. N°12/2022. Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
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	Fase de Construcción: El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases (SO₂, CO, NO₂), producto del escarpe, excavación, compactación y nivelación del terreno, además de la combustión interna de motores de maquinarias y vehículos motorizados, sumado a generadores eléctricos utilizados para las actividades de construcción. Estas se resumen en la tabla a continuación:



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 1										
Escarpe	-	-	-	-	-	-	-	0,001 0	0,006 6	0,006 6
Excavaciones	-	-	-	-	-	-	-	0,018 7	0,036 5	0,178 5
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,000 2	0,002 3	0,007 8
Compactación	-	-	-	-	-	-	-	0,001 4	0,002 8	0,013 7
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,000 6	0,003 7	0,007 8
Erosión de material en acopio	-	-	-	-	-	-	-	0,000 1	0,000 4	0,000 8
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,016 1	0,066 4	0,345 7
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,003 4	0,034 4	0,120 4
Combustión vehículos	0,000 4	0,004 2	0,000 4	0,000 3	0,090 2	0,000 9	0,000 9	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,001 4	1,391 0	0,182 9	0,005 3	1,933 9	0,107 7	0,107 7	-	-	-
Grupos Electrónicos	-	0,116 1	0,044 0	0,035 4	0,538 9	0,037 9	0,037 9	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,001 8	1,511 3	0,227 4	0,041 0	2,563 1	0,146 5	0,146 5	0,041 5	0,153 0	0,681 3

Fuente: Tabla N°49 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Operación:

Debido a la naturaleza del Proyecto las únicas emisiones generadas por el Proyecto en esta Fase corresponden a aquellas generadas producto del tránsito de vehículos de personal e insumos para desarrollar las tareas de mantención. La tabla a continuación entrega la estimación de emisiones para la fase:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	HC	SO _x	NO _x	MP _{2,5} 5 comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} 5 resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 1 y 31										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 04	0,00 17	0,00 89
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 13	0,01 33	0,04 71
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 01	0,00 00	0,00 00	0,00 24	0,00 00	0,00 00	-	-	-



Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 01	0,09 86	0,01 29	0,00 04	0,13 59	0,00 72	0,00 72	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 27	0,00 10	0,00 08	0,01 24	0,00 09	0,00 09	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,10 14	0,01 39	0,00 12	0,15 08	0,00 81	0,00 81	0,00 17	0,01 51	0,05 60	0,10 14

Año 2-30										
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 08	0,00 34	0,01 79
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 27	0,02 67	0,09 41
Combustión vehículos	0,00 00	0,00 02	0,00 00	0,00 00	0,00 50	0,00 01	0,00 01	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,19 72	0,02 58	0,00 07	0,27 18	0,01 44	0,01 44	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,00 54	0,00 20	0,00 16	0,02 49	0,00 17	0,00 17	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 02	0,20 28	0,02 78	0,00 24	0,30 17	0,01 62	0,01 62	0,00 37	0,03 08	0,11 20

Fuente: Tabla N°68 del Anexo 1.3.1 Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.

Fase de Cierre:

La principal fuente generadora de emisiones en esta fase será el tránsito de vehículos asociado al desmontaje y desmantelamiento de las estructuras e instalaciones usadas durante el Proyecto. La tabla a continuación sintetiza las emisiones de la fase de cierre:

Actividades	Emisiones Atmosféricas (t/año)									
	NH ₃	CO	COV	SO _x	NO _x	MP _{2,5} comb	MP ₁₀ comb	MP _{2,5} resus	MP ₁₀ resus	MPS resus
Año 31										
Excavación	-	-	-	-	-	-	-	0,01 09	0,02 13	0,10 41
Nivelación	-	-	-	-	-	-	-	0,00 02	0,00 23	0,00 78
Transferencia de material	-	-	-	-	-	-	-	0,00 00	0,00 01	0,00 02
Erosión en pila	-	-	-	-	-	-	-	0,00 01	0,00 09	0,00 18
Tránsito en caminos pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 33	0,01 35	0,07 04
Tránsito en caminos no pavimentados	-	-	-	-	-	-	-	0,00 59	0,05 87	0,20 61
Combustión vehículos	0,00 01	0,00 09	0,00 01	0,00 01	0,01 93	0,00 02	0,00 02	-	-	-
Combustión maquinaria fuera de ruta	0,00 02	0,16 97	0,02 20	0,00 06	0,23 11	0,01 26	0,01 26	-	-	-
Grupo Electrónico	-	0,11 61	0,04 40	0,03 54	0,53 89	0,03 79	0,03 79	-	-	-
Emisiones Totales (t/año)	0,00 03	0,28 67	0,06 61	0,03 61	0,78 93	0,05 07	0,05 07	0,02 05	0,09 68	0,39 04

Fuente: Tabla N°103 del Anexo 1.3.1 Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas de la DIA.



	Para mayores antecedentes, revisar Anexo 1.3.1- Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas presentados en la DIA.
Forma de cumplimiento	-Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que participen en las obras y actividades del Proyecto contar con sus documentos vigentes, entre los cuales se encuentran el permiso de circulación, el seguro obligatorio y la revisión técnica (o certificado de homologación, según corresponda). -La mantención de la maquinaria será realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados, fuera del área del Proyecto. -El transporte de materiales susceptibles de generar material particulado, circularán con la carga cubierta. -Prohibición de quemar cualquier tipo de material dentro del área del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Registro de documentos vehiculares vigentes. -Registro de mantenciones vigentes (en lugar externo autorizado). -Revisión del uso de carpa para cubrir cargas susceptibles de dispersarse en el aire.
Forma de control y seguimiento	El Titular revisará periódicamente que vehículos y equipos cuente con su acreditación vigente y conductores con su licencia interna. En caso de que no se cumpla con esta condición, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata. Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

9.2.16. Norma D.S. N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Emisiones acústicas.
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. D.S. N°38/2011. Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	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	Fase de Construcción: Las emisiones acústicas y de vibraciones en la fase de construcción estarán asociadas al funcionamiento de vehículos menores y maquinaria pesada, actividades de movimientos de tierra y montaje de la infraestructura de las obras del Proyecto. Fase de Operación: Debido a la naturaleza del Proyecto, las únicas emisiones de ruido corresponden a aquellas generadas bajo condiciones más desfavorables producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica. Además de las generadas producto



	de transporte de trabajadores, que pueden ser consideradas como despreciables dado el mínimo flujo de vehículos. Fase de Cierre: Las emisiones acústicas y de vibraciones estarán asociadas al funcionamiento de vehículos y maquinaria, y actividades de desmontaje de las obras, como desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas.																																																																
Forma de cumplimiento	Niveles de Presión Sonora (NPS) generadas por ruido y vibración cumple con los máximos permitidos por la “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a Partir de La Revisión del Decreto N°146/97 del MINSEGPRES”. Las tablas a continuación ilustran el cumplimiento normativo. Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción IIFF con medidas de control <table><tr><th>Receptor</th><th>Nivel proyectado (dBA)</th><th>Límite diurno (dBA)</th><th>Evaluación D.S. N°38/11 MMA</th></tr><tr><td>R1</td><td>57</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>57</td><td>59</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>54</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>48</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>49</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>51</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R7</td><td>50</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr></table> Fuente: Tabla 6.3 del Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 del Capítulo 1 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción del SAE y S/E transformadores con medidas de control <table><tr><th>Receptor</th><th>Nivel proyectado (dBA)</th><th>Límite diurno (dBA)</th><th>Evaluación D.S. N°38/11 MMA</th></tr><tr><td>R1</td><td>64</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>57</td><td>59</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>56</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>50</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>51</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>53</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R7</td><td>54</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr></table> Fuente: Tabla 6.2 del Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA. Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción de la LTE sin medidas de control.	Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA	R1	57	65	Cumple	R2	57	59	Cumple	R3	54	65	Cumple	R4	48	65	Cumple	R5	49	65	Cumple	R6	51	65	Cumple	R7	50	65	Cumple	Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA	R1	64	65	Cumple	R2	57	59	Cumple	R3	56	65	Cumple	R4	50	65	Cumple	R5	51	65	Cumple	R6	53	65	Cumple	R7	54	65	Cumple
Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA																																																														
R1	57	65	Cumple																																																														
R2	57	59	Cumple																																																														
R3	54	65	Cumple																																																														
R4	48	65	Cumple																																																														
R5	49	65	Cumple																																																														
R6	51	65	Cumple																																																														
R7	50	65	Cumple																																																														
Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA																																																														
R1	64	65	Cumple																																																														
R2	57	59	Cumple																																																														
R3	56	65	Cumple																																																														
R4	50	65	Cumple																																																														
R5	51	65	Cumple																																																														
R6	53	65	Cumple																																																														
R7	54	65	Cumple																																																														



Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	48	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	47	65	Cumple
R4	40	65	Cumple
R5	40	65	Cumple
R6	41	65	Cumple
R7	40	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.12 del Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

En la tabla anterior se observa que durante la fase de construcción del proyecto en los receptores R1 y R2 h dentro de los dos primeros escenarios planteados (solo R2 en el segundo escenario), y para la fase de cierre, es necesario implementar medidas de control que mejoren las situaciones proyectadas en dichos puntos. Esta superación de niveles se debe a la cercanía del receptor hacia el frente de trabajo.

Cabe mencionar que como parte del Proyecto se han considerado la implementación de medidas de control de ruido para dar cumplimiento a las normativas utilizadas. Como principal medida, se debe implementar una barrera acústica perimetral de 3,66 metros de alto, que obstaculice la propagación del ruido proveniente de las obras. Esta barrera deberá permanecer durante todo el tiempo que se extiendan las actividades y estén presentes las fuentes de ruido en el trazado del cierre del proyecto.

La materialidad de las barreras móviles corresponde a madera OSB de 18 mm de espesor, que cumple con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m². Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

Toda materialidad que aporte una mayor masa superficial, a partir de 10 kg/m² tendrá la misma efectividad, ya que la reducción sonora en puntos de inmisión se obtiene debido a la difracción de la onda sonora sobre el obstáculo, para lo cual el factor fundamental es la altura. Es importante destacar que el cálculo de “Insertion Loss” producido por efecto de un obstáculo tipo barrera acústica, forma parte del algoritmo de cálculo de la norma ISO 9613, motor de cálculo del software SoundPlan y proviene del modelo de cálculo establecido en el documento “Noise Reduction by Screens” del autor Z. Maekawa., por lo tanto, la reducción de niveles de ruido en puntos de inmisión conseguidos con el uso de esta herramienta de cálculo es validados por el propio uso del software. En cuanto a la morfología de la barrera indicada cabe mencionar que responde al cálculo iterativo de diferentes configuraciones a través del software de proyección de nivel de presión sonora.

Se señala que El Titular propone un monitoreo de control de ruido para los receptores R1 y R2, durante la fase de construcción y cierre, como se señala a continuación:

Plan de monitoreo de cumplimiento normativo en receptores sensibles.

Plan de monitoreo de cumplimiento normativo en receptores sensibles	
Impacto Asociado	Verificación de cumplimiento normativo en los



	receptores R1 y R2.
Fase de Aplicación	Fase de construcción y cierre
Objetivo	Verificar el cumplimiento normativo del D.S. 38/11 del MMA mediante la no superación de los máximos permisibles diurnos y nocturnos en los receptores R1 y R2.
Descripción	Se propone realizar un informe de cumplimiento para los receptores R1 y R2 durante la fase de construcción y cierre (en periodo diurno), mediante el formato de reporte técnico establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el cual está compuesto por Ficha de información de medición de ruido (identificación de la fuente emisora e identificación del receptor), Ficha de georeferenciación, Ficha de medición de niveles de ruido, Ficha evaluación de niveles de ruido y Ficha de evaluación de niveles de ruido.
Justificación	Asegurar que los niveles de inmisión en los receptores R1 y R2 estén por debajo de los límites máximos permisibles.
Lugar	Obras de áreas de proyecto Sistema de Almacenamiento de energía Volcán Hudson (Línea de Alta Tensión, Baterías BESS y Centros de transformación)
Forma	Cada 2 semanas por el tiempo que dure la fase de construcción.
Ubicación de inspección	En receptores sensibles (R1 y R2)
Forma de Control y Seguimiento	Mediante la entrega de los resultados obtenidos, a la autoridad pertinente, de la evaluación tras la implementación de la metodología para la obtención del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPS) y fichas técnicas descritas en la descripción.
Fuente: Elaboración propia. Para la fase de operación, bajo las condiciones más desfavorable podría esperarse emisión de ruido fundamentalmente producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica. En la siguiente tabla se presentan los niveles de ruido proyectados para estas fuentes de ruido con su respectiva referencia Ruido Tabla 9-1 Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación con frente de mantención y limpieza del SAE.	



Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	60	65	Cumple
R2	59	59	Cumple
R3	48	65	Cumple
R4	43	65	Cumple
R5	45	65	Cumple
R6	47	65	Cumple
R7	48	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.13 del Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Tabla 9-2 Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación sin frente de mantención y limpieza del SAE.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	48	50	Cumple
R2	43	50	Cumple
R3	33	50	Cumple
R4	32	50	Cumple
R5	33	50	Cumple
R6	35	50	Cumple
R7	36	50	Cumple

Fuente: Tabla 5.14 del Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Conforme a lo expuesto y a las mediciones y modelaciones realizadas se concluye que la totalidad de los receptores cumplen con los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA sin la necesidad de implementar medidas de control de ruido.

Vibraciones

No se generarán vibraciones durante la Fase de Operación

FASE DE CIERRE

Ruido.

Se remite a la fase de construcción.

Vibraciones

La fase de cierre del Proyecto considera actividades asociadas al desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas. Se estima que la fase de cierre no emitirá niveles mayores que la fase de construcción, por lo tanto, se homologa la fase de cierre a la fase de construcción.

Para mayores antecedentes, ver Anexo 1.4 del Capítulo 1 de la DIA sobre Estudio de Ruido y Vibraciones.

Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de operación de maquinaria Registros fotográficos de la implementación y monitoreo de uso de la barrera acústica Registro de entrega de programa de trabajo a municipalidad



	Informe de cumplimiento para los receptores R1 y R2 durante la fase de construcción y cierre (en periodo diurno), mediante el formato de reporte técnico establecido por el D.S. N°38/11 del MMA
Forma de control y seguimiento	Registros de operación de maquinaria, registros fotográficos de la barrera acústica y registro de entrega del programa de trabajo disponible para fiscalización. Resultados del informe de cumplimiento para R1 y R2.

9.2.17. Norma D.S. N°47/1992, y sus modificaciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°47/1992, y sus modificaciones, Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Emisiones Acústicas
Norma	Establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. D.S. N°47/1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Otros cuerpos legales asociados	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	Fase de Construcción: Las emisiones acústicas y de vibraciones en la fase de construcción estarán asociadas al funcionamiento de vehículos menores y maquinaria pesada, actividades de movimientos de tierra y montaje de la infraestructura de las obras del Proyecto. Fase de Operación: Debido a la naturaleza del Proyecto, las únicas emisiones de ruido corresponden a aquellas generadas bajo condiciones más desfavorables producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica. Además de las generadas producto de transporte de trabajadores, que pueden ser consideradas como despreciables dado el mínimo flujo de vehículos. Fase de Cierre: Las emisiones acústicas y de vibraciones estarán asociadas al funcionamiento de vehículos y maquinaria, y actividades de desmontaje de las obras, como desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas.
Forma de cumplimiento	Para evaluar los efectos de las emisiones acústicas, se realizó Estudio de Ruido y Vibraciones incorporado en el Anexo 1.4 de la presente DIA. De acuerdo con los resultados, el Proyecto da cumplimiento a la norma de emisión en todos los receptores sensibles evaluados en las distintas fases del Proyecto. Las tablas a continuación ilustran el cumplimiento normativo. Niveles de Presión Sonora (NPS) generadas por ruido y vibración cumple con los máximos permitidos por la “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a Partir de La Revisión del Decreto N°146/97 del MINSEGPRES”. Las tablas a continuación ilustran el cumplimiento normativo.



Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción IIFF con medidas de control

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	57	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	54	65	Cumple
R4	48	65	Cumple
R5	49	65	Cumple
R6	51	65	Cumple
R7	50	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.3 del Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 del Capítulo 1 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción del SAE y S/E transformadores con medidas de control

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	64	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	56	65	Cumple
R4	50	65	Cumple
R5	51	65	Cumple
R6	53	65	Cumple
R7	54	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.2 del Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción de la LTE sin medidas de control

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	48	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	47	65	Cumple
R4	40	65	Cumple
R5	40	65	Cumple
R6	41	65	Cumple
R7	40	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.12 del Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

En la tabla anterior se observa que durante la fase de construcción del proyecto en los receptores R1 y R2 h dentro de los dos primeros escenarios planteados (solo R2 en el segundo escenario), y para la fase de cierre, es necesario implementar medidas de control que mejoren las situaciones proyectadas en dichos puntos. Esta superación de niveles se debe a la cercanía del receptor hacia el frente de trabajo.

Cabe mencionar que como parte del Proyecto se han considerado la



implementación de medidas de control de ruido para dar cumplimiento a las normativas utilizadas. Como principal medida, se debe implementar una barrera acústica perimetral de 3,66 metros de alto, que obstaculice la propagación del ruido proveniente de las obras. Esta barrera deberá permanecer durante todo el tiempo que se extiendan las actividades y estén presentes las fuentes de ruido en el trazado del cierre del proyecto.

La materialidad de las barreras móviles corresponde a madera OSB de 18 mm de espesor, que cumple con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m². Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

Toda materialidad que aporte una mayor masa superficial, a partir de 10 kg/m² tendrá la misma efectividad, ya que la reducción sonora en puntos de inmisión se obtiene debido a la difracción de la onda sonora sobre el obstáculo, para lo cual el factor fundamental es la altura. Es importante destacar que el cálculo de “Insertion Loss” producido por efecto de un obstáculo tipo barrera acústica, forma parte del algoritmo de cálculo de la norma ISO 9613, motor de cálculo del software SoundPlan y proviene del modelo de cálculo establecido en el documento “Noise Reduction by Screens” del autor Z. Maekawa., por lo tanto, la reducción de niveles de ruido en puntos de inmisión conseguidos con el uso de esta herramienta de cálculo es validados por el propio uso del software. En cuanto a la morfología de la barrera indicada cabe mencionar que responde al cálculo iterativo de diferentes configuraciones a través del software de proyección de nivel de presión sonora.

Para la fase de operación, bajo las condiciones más desfavorable podría esperarse emisión de ruido fundamentalmente producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica.

En la siguiente tabla se presentan los niveles de ruido proyectados para estas fuentes de ruido con su respectiva referencia

Ruido

Tabla 9-3 Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación con frente de mantención y limpieza del SAE.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	60	65	Cumple
R2	59	59	Cumple
R3	48	65	Cumple
R4	43	65	Cumple
R5	45	65	Cumple
R6	47	65	Cumple
R7	48	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.13 del Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la



	DIA. Tabla 9-4 Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación sin frente de mantención y limpieza del SAE. <table><tr><th>Receptor</th><th>Nivel máximo proyectado (dBA)</th><th>Límite diurno (dBA)</th><th>Evaluación D.S. N°38/11 MMA</th></tr><tr><td>R1</td><td>48</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>43</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>33</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>32</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>33</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>35</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R7</td><td>36</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr></table> Fuente: Tabla 5.14 del Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA. Conforme a lo expuesto y a las mediciones y modelaciones realizadas se concluye que la totalidad de los receptores cumplen con los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente sin la necesidad de implementar medidas de control de ruido. Vibraciones No se generarán vibraciones durante la Fase de Operación FASE DE CIERRE Ruido. Se remite a la fase de construcción. Vibraciones La fase de cierre del Proyecto considera actividades asociadas al desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas. Se estima que la fase de cierre no emitirá niveles mayores que la fase de construcción, por lo tanto, se homologa la fase de cierre a la fase de construcción. Para mayores antecedentes, ver Anexo 1.4 del Capítulo 1 de la DIA sobre Estudio de Ruido y Vibraciones.	Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA	R1	48	50	Cumple	R2	43	50	Cumple	R3	33	50	Cumple	R4	32	50	Cumple	R5	33	50	Cumple	R6	35	50	Cumple	R7	36	50	Cumple
Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA																														
R1	48	50	Cumple																														
R2	43	50	Cumple																														
R3	33	50	Cumple																														
R4	32	50	Cumple																														
R5	33	50	Cumple																														
R6	35	50	Cumple																														
R7	36	50	Cumple																														
Indicador que acredita su cumplimiento	-Registros de operación de maquinaria -Registros fotográficos de la implementación y monitoreo de uso de la barrera acústica -Registro de entrega de programa de trabajo a municipalidad																																
Forma de control y seguimiento	Registros de operación de maquinaria, registros fotográficos de la barrera acústica y registro de entrega del programa de trabajo disponibles para fiscalización.																																

9.2.18. Norma D.F.L N°1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.2.2 Norma D.F.L N°1/2007 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones acústicas
Norma	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito. Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.



Otros cuerpos legales asociados	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	Fase de Construcción: Las emisiones acústicas y de vibraciones en la fase de construcción estarán asociadas al funcionamiento de vehículos menores y maquinaria pesada, actividades de movimientos de tierra y montaje de la infraestructura de las obras del Proyecto. Fase de Operación: Debido a la naturaleza del Proyecto, las únicas emisiones de ruido corresponden a aquellas generadas bajo condiciones más desfavorables producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica. Además de las generadas producto de transporte de trabajadores, que pueden ser consideradas como despreciables dado el mínimo flujo de vehículos. Fase de Cierre: Las emisiones acústicas y de vibraciones estarán asociadas al funcionamiento de vehículos y maquinaria, y actividades de desmontaje de las obras, como desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas.																																
Forma de cumplimiento	Para evaluar los efectos de las emisiones acústicas, se realizó Estudio de Ruido y Vibraciones incorporado en el Anexo 1.4 de la presente DIA. De acuerdo con los resultados, el Proyecto da cumplimiento a la norma de emisión en todos los receptores sensibles evaluados en las distintas fases del Proyecto. Las tablas a continuación ilustran el cumplimiento normativo. Niveles de Presión Sonora (NPS) generadas por ruido y vibración cumple con los máximos permitidos por la “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a Partir de La Revisión del Decreto N°146/97 del MINSEGPRES”. Las tablas a continuación ilustran el cumplimiento normativo. Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción IIFF con medidas de control <table><tr><th>Receptor</th><th>Nivel proyectado (dBA)</th><th>Límite diurno (dBA)</th><th>Evaluación D.S. N°38/11 MMA</th></tr><tr><td>R1</td><td>57</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>57</td><td>59</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>54</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>48</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>49</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>51</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R7</td><td>50</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr></table> Fuente: Tabla 6.3 del Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 del	Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA	R1	57	65	Cumple	R2	57	59	Cumple	R3	54	65	Cumple	R4	48	65	Cumple	R5	49	65	Cumple	R6	51	65	Cumple	R7	50	65	Cumple
Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA																														
R1	57	65	Cumple																														
R2	57	59	Cumple																														
R3	54	65	Cumple																														
R4	48	65	Cumple																														
R5	49	65	Cumple																														
R6	51	65	Cumple																														
R7	50	65	Cumple																														



Capítulo 1 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción del SAE y S/E transformadores con medidas de control

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	64	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	56	65	Cumple
R4	50	65	Cumple
R5	51	65	Cumple
R6	53	65	Cumple
R7	54	65	Cumple

Fuente: Tabla 6.2 del Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de construcción – Construcción de la LTE sin medidas de control

Receptor	Nivel proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	48	65	Cumple
R2	57	59	Cumple
R3	47	65	Cumple
R4	40	65	Cumple
R5	40	65	Cumple
R6	41	65	Cumple
R7	40	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.12 del Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

En la tabla anterior se observa que durante la fase de construcción del proyecto en los receptores R1 y R2 h dentro de los dos primeros escenarios planteados (solo R2 en el segundo escenario), y para la fase de cierre, es necesario implementar medidas de control que mejoren las situaciones proyectadas en dichos puntos. Esta superación de niveles se debe a la cercanía del receptor hacia el frente de trabajo.

Cabe mencionar que como parte del Proyecto se han considerado la implementación de medidas de control de ruido para dar cumplimiento a las normativas utilizadas. Como principal medida, se debe implementar una barrera acústica perimetral de 3,66 metros de alto, que obstaculice la propagación del ruido proveniente de las obras. Esta barrera deberá permanecer durante todo el tiempo que se extiendan las actividades y estén presentes las fuentes de ruido en el trazado del cierre del proyecto.

La materialidad de las barreras móviles corresponde a madera OSB de 18 mm de espesor, que cumple con el mínimo requerido para su efectividad como barrera acústica, de 10 kg/m². Es importante en la instalación de la barrera no dejar ninguna abertura por la que se pueda filtrar el ruido hacia el sector de los receptores protegidos por su efecto, esto incluye aberturas a



nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado durante todo el tiempo de su utilización, para no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.

Toda materialidad que aporte una mayor masa superficial, a partir de 10 kg/m² tendrá la misma efectividad, ya que la reducción sonora en puntos de inmisión se obtiene debido a la difracción de la onda sonora sobre el obstáculo, para lo cual el factor fundamental es la altura. Es importante destacar que el cálculo de “Insertion Loss” producido por efecto de un obstáculo tipo barrera acústica, forma parte del algoritmo de cálculo de la norma ISO 9613, motor de cálculo del software SoundPlan y proviene del modelo de cálculo establecido en el documento “Noise Reduction by Screens” del autor Z. Maekawa., por lo tanto, la reducción de niveles de ruido en puntos de inmisión conseguidos con el uso de esta herramienta de cálculo es validados por el propio uso del software. En cuanto a la morfología de la barrera indicada cabe mencionar que responde al cálculo iterativo de diferentes configuraciones a través del software de proyección de nivel de presión sonora.

Para la fase de operación, bajo las condiciones más desfavorable podría esperarse emisión de ruido fundamentalmente producida por los transformadores en la subestación eléctrica y el efecto corona en la línea de transmisión eléctrica.

En la siguiente tabla se presentan los niveles de ruido proyectados para estas fuentes de ruido con su respectiva referencia

Ruido

Tabla 9-5 Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación con frente de mantención y limpieza del SAE.

Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
R1	60	65	Cumple
R2	59	59	Cumple
R3	48	65	Cumple
R4	43	65	Cumple
R5	45	65	Cumple
R6	47	65	Cumple
R7	48	65	Cumple

Fuente: Tabla 5.13 del Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.

Tabla 9-6 Niveles de presión sonora proyectados y evaluación de cumplimiento normativo en fase de Operación sin frente de mantención y limpieza del SAE.



	Receptor	Nivel máximo proyectado (dBA)	Límite diurno (dBA)	Evaluación D.S. N°38/11 MMA
	R1	48	50	Cumple
	R2	43	50	Cumple
	R3	33	50	Cumple
	R4	32	50	Cumple
	R5	33	50	Cumple
	R6	35	50	Cumple
	R7	36	50	Cumple
Fuente: Tabla 5.14 del Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 1.4 de la DIA.				
Conforme a lo expuesto y a las mediciones y modelaciones realizadas se concluye que la totalidad de los receptores cumplen con los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente sin la necesidad de implementar medidas de control de ruido. Vibraciones No se generarán vibraciones durante la Fase de Operación FASE DE CIERRE Ruido. Se remite a la fase de construcción. Vibraciones La fase de cierre del Proyecto considera actividades asociadas al desmantelamiento de la infraestructura, retiro de equipos, limpieza y despeje dejando el terreno en una condición similar a la original de las áreas intervenidas. Se estima que la fase de cierre no emitirá niveles mayores que la fase de construcción, por lo tanto, se homologa la fase de cierre a la fase de construcción. Para mayores antecedentes, ver Anexo 1.4 del Capítulo 1 de la DIA sobre Estudio de Ruido y Vibraciones.				
Indicador que acredita su cumplimiento	-Registros de operación de maquinaria -Registros fotográficos de la implementación y monitoreo de uso de la barrera acústica -Registro de entrega de programa de trabajo a municipalidad			
Forma de control y seguimiento	Registros de operación de maquinaria, registros fotográficos de la barrera acústica y registro de entrega del programa de trabajo disponibles para fiscalización.			

9.2.19. Norma D.S. N°236/1926 y sus modificaciones, del Ministerio de Salud

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°236/1926 y sus modificaciones, del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias D.S. N°236/1926. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	D.S. N°833, Modifica reglamento de alcantarillados particulares, Ministerio de Salud.



asociados	D.S. N°685, Modifica reglamento general de alcantarillados particulares y otras normas sobre la materia, 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	El Proyecto considera efluentes líquidos por la generación de aguas servidas del personal necesario para la ejecución del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre: Se considera la instalación de baños químicos en la IF temporal a cargo de una empresa externa debidamente acreditada, de modo de asegurar su correcta mantención y el adecuado manejo de los residuos acorde lo establecido en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud. Los baños químicos estarán instalados en sitios de fácil acceso para los trabajadores, a una distancia que no excederá los 125 metros de los lugares de mayor concentración. Se subcontratará a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) autorizada por SEREMI Salud de la Región de O'Higgins. Este servicio será realizado con una periodicidad (2) veces por semana. Fase de Operación: se generarán aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos que se dispondrán en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes. Para esta fase se prevé la implementación de un “Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas” del tipo “Fosa Séptica con Sistema de Infiltración” un tratamiento simple, que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad de 2 m3, cuyas aguas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se realizará el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con una frecuencia anual, o con mayor frecuencia si se requiere. El material será retirado por una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región de O'Higgins. Mayores antecedentes sobre la gestión de las aguas servidas se detallan en el PAS 138, Anexo 3.1 de la DIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato con el proveedor autorizado para el servicio de mantención de los servicios higiénicos y disposición final de las aguas servidas. Copia de la Autorización Sanitaria de la empresa encargada del servicio de mantención de baños químicos y disposición final de las aguas servidas. Registro de mantención de los baños químicos realizada por empresas autorizadas para estos efectos. Aprobación Ambiental del PAS 138 para el funcionamiento de la Fosa Séptica a implementar en Fase de Operación
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de las mantenciones de los servicios higiénicos disponibles en las dependencias del Proyecto, para ser fiscalizado por la Autoridad. Se mantendrán copias de las Autorizaciones Sanitarias de la empresa encargada de los servicios higiénicos otorgados por la SEREMI de Salud de la Región respectiva.



9.2.20. Norma D.F.L. N°725/1968 del Ministerio de Salud, Código Sanitario

Tabla 9.2.20 Norma D.F.L. N°725/1968 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	Código Sanitario. D.F.L N°725/1968. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	D.S N°594/1999 Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
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 considera efluentes líquidos domésticos por la generación de aguas servidas del personal necesario para la ejecución del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre: Se considera la instalación de baños químicos en la IF temporal a cargo de una empresa externa debidamente acreditada, de modo de asegurar su correcta mantención y el adecuado manejo de los residuos acorde lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Los baños químicos estarán instalados en sitios de fácil acceso para los trabajadores, a una distancia que no excederá los 125 metros de los lugares de mayor concentración. Se subcontratará a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) autorizada por SEREMI Salud de la Región de O'Higgins. Este servicio será realizado con una periodicidad (2) veces por semana. Fase de Operación: se generarán aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos que se dispondrán en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes. Para esta fase se prevé la implementación de un "Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas" del tipo "Fosa Séptica con Sistema de Infiltración" un tratamiento simple, que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad de 2 m3, cuyas aguas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se realizará el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con una frecuencia anual, o con mayor frecuencia si se requiere. El material será retirado por una empresa debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región de O'Higgins. Mayores antecedentes sobre la gestión de las aguas servidas se detallan en el PAS 138, Anexo 3.1 de la DIA sobre PAS 138.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato con el proveedor autorizado para el servicio de mantención de los servicios higiénicos y disposición final de las aguas servidas. Copia de la Autorización Sanitaria de la empresa encargada del servicio de mantención de baños químicos y disposición final de las aguas servidas. Registro de mantención de los baños químicos realizada por empresas



	autorizadas para estos efectos. Aprobación Ambiental del PAS 138 para el funcionamiento de la Fosa Séptica a implementar en Fase de Operación.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de las mantenciones de los servicios higiénicos disponibles en las dependencias del Proyecto, para ser fiscalizado por la Autoridad. Se mantendrán copias de las Autorizaciones Sanitarias de la empresa encargada de los servicios higiénicos otorgados por la SEREMI de Salud de la Región respectiva.

9.2.21. Norma D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud

Tabla 9.2.21 Norma D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. D.S. N°594/1999. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	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 considera efluentes líquidos domésticos por la generación de aguas servidas del personal necesario para la ejecución del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre: Se considera la instalación de baños químicos en la IF temporal a cargo de una empresa externa debidamente acreditada, de modo de asegurar su correcta mantención y el adecuado manejo de los residuos acorde lo establecido en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud. Los baños químicos estarán instalados en sitios de fácil acceso para los trabajadores, a una distancia que no excederá los 125 metros de los lugares de mayor concentración. Se subcontratará a una empresa de servicios sanitarios autorizada ambiental y sanitariamente para la mantención, retiro y disposición final de las aguas servidas en en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) autorizada por SEREMI Salud de la Región de O'Higgins. Este servicio será realizado con una periodicidad (2) veces por semana. Fase de Operación: se generarán aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos que se dispondrán en la sala de control ubicado en el área de las Instalaciones de Faena Permanentes. Para esta fase se prevé la implementación de un “Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas” del tipo “Fosa Séptica con Sistema de Infiltración” un tratamiento simple, que consiste en una fosa séptica convencional con una capacidad de 2 m³, cuyas aguas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se realizará el retiro de lodos de la fosa a través de un servicio de limpia fosas con una frecuencia anual, o con mayor frecuencia si se requiere. El material será retirado por una empresa



	debidamente autorizada y dispuesto en una planta de tratamiento o en otro sitio debidamente autorizado por la autoridad sanitaria de la Región de O'Higgins. Mayores antecedentes sobre la gestión de las aguas servidas se detallan en el PAS 138, Anexo 3.1 de la DIA
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del contrato con el proveedor autorizado para el servicio de mantención de los servicios higiénicos y disposición final de las aguas servidas. Copia de la Autorización Sanitaria de la empresa encargada del servicio de mantención de baños químicos y disposición final de las aguas servidas. Registro de mantención de los baños químicos realizada por empresas autorizadas para estos efectos. Aprobación Ambiental del PAS 138 para el funcionamiento de las Fosas Sépticas a implementar en Fase de Operación
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de las mantenciones de los servicios higiénicos disponibles en las dependencias del Proyecto, para ser fiscalizado por la Autoridad. Se mantendrán copias de las Autorizaciones Sanitarias de la empresa encargada de los servicios higiénicos otorgados por la SEREMI de Salud de la Región respectiva.

9.2.22. Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.2.22 Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. D.S. N°1/2013. Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°725/1968 Código Sanitario. 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	Fase de Construcción y Cierre: Se considera el uso de baño químicos, cuyos efluentes serán retirados por un tercero y dispuestos en una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en la región de O'Higgins, la cual cuente con Autorización Sanitaria. Fase de Operación: En la Fase de Operación del Proyecto se generará lodos provenientes de la Fosa Séptica a implementar, estos residuos generados irán directamente hacia la Fosa Séptica para posterior retiro por empresa autorizada y posterior disposición final en lugar autorizado.
Forma de cumplimiento	En consideración con la cantidad de residuos a generar, en todas las fases del Proyecto, se realizarán las Declaraciones correspondientes en el sistema de ventanilla única o el establecido por el RETC en su momento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de ingreso de declaración de residuos en RETC. Registro del permiso para los sectores de almacenamiento temporal de residuos asimilables a domiciliarios, no peligrosos y peligrosos.
Forma de control y	Estarán a disposición de las instituciones fiscalizadoras los registros de



seguimiento	declaraciones realizadas en RETC.

9.2.23. Norma D.F.L N°725/1968 del Ministerio de Salud. Código Sanitario

Tabla 9.2.23 Norma D.F.L N°725/1968 del Ministerio de Salud. Código Sanitario																				
Componente/materia:	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)																			
Norma	Código Sanitario. D.F.L. N°725/1968. Ministerio de Salud.																			
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N°594/1999, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, Ministerio de Salud. Decreto N°148/2003, Aprueba Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, Ministerio de Salud. Decreto N°43/2015, Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, 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	El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos peligrosos en todas sus fases. Sus cantidades se detallan a continuación: Fase de Construcción <table> <tr> <th>Tipo de residuo</th><th>Caracterización de los residuos</th><th>Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)</th></tr> <tr> <td>Residuos sólidos domiciliarios</td><td>Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina</td><td>0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)</td></tr> <tr> <td>Residuos sólidos industriales no peligrosos</td><td>Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.</td><td>1,6 t/mes (9,6 t/total fase)</td></tr> <tr> <td>Residuos sólidos peligrosos</td><td>Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros</td><td>0,2 t/mes (1,2 t/total fase)</td></tr> <tr> <td>Residuos líquidos domésticos</td><td>Aguas servidas</td><td>6,75 m³/día (6.750 l/día)</td></tr> <tr> <td>Residuos industriales líquidos (RILes)</td><td colspan="2">El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.</td></tr> </table> Fase de Operación		Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)	Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m³/día (6.750 l/día)	Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)																		
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)																		
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)																		
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)																		
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m³/día (6.750 l/día)																		
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.																			



	<table><tr><th>Tipo de residuo</th><th>Caracterización de los residuos</th><th>Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)</th></tr><tr><td>Residuos sólidos domiciliarios</td><td>Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina</td><td>0,0125 ton/mes (0,025 t/total año)</td></tr><tr><td>Residuos sólidos industriales no peligrosos</td><td>Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.</td><td>0,04 t/mes (0,08 t/total año)</td></tr><tr><td>Residuos sólidos peligrosos</td><td>Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros</td><td>0,01 t/mes (0,02 t/total año)</td></tr><tr><td>Residuos líquidos domésticos</td><td>Aguas servidas</td><td>3,75 m³/ 2 veces al año (0,75 m3/día)</td></tr><tr><td>Residuos industriales líquidos (RILes)</td><td colspan="2">El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.</td></tr></table>	Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,0125 ton/mes (0,025 t/total año)	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)	Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m³/ 2 veces al año (0,75 m3/día)	Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.	
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)																	
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,0125 ton/mes (0,025 t/total año)																	
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)																	
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)																	
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m³/ 2 veces al año (0,75 m3/día)																	
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.																		
	Fuente: Tabla 3-45 de la DIA.																		
	Fase de Cierre																		
	<table><tr><th>Tipo de residuo</th><th>Caracterización de los residuos</th><th>Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)</th></tr><tr><td>Residuos sólidos domiciliarios</td><td>Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina</td><td>0,33 ton/mes (1,32 t/total fase)</td></tr><tr><td>Residuos sólidos industriales no peligrosos</td><td>Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.</td><td>210,5 t/mes (842 t/total fase)</td></tr><tr><td>Residuos sólidos peligrosos</td><td>Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.</td><td>0,2 t/mes (0,8 t/total fase)</td></tr><tr><td>Residuos líquidos domésticos</td><td>Aguas servidas</td><td>4,5 m³/día (4.500 l/día)</td></tr><tr><td>Residuos industriales líquidos (RILes)</td><td colspan="2">El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.</td></tr></table>	Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,33 ton/mes (1,32 t/total fase)	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.	210,5 t/mes (842 t/total fase)	Residuos sólidos peligrosos	Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	4,5 m³/día (4.500 l/día)	Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)																	
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,33 ton/mes (1,32 t/total fase)																	
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.	210,5 t/mes (842 t/total fase)																	
Residuos sólidos peligrosos	Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)																	
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	4,5 m³/día (4.500 l/día)																	
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.																		
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre																		



	Residuos sólidos domiciliarios (RSD): Serán dispuestos en bolsas plásticas, en contenedores con tapa en el lugar de origen, para luego ser trasladados a la Bodega de RSD, ubicado en el área de la Instalaciones de faena Temporales. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegiará el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio. Residuos peligrosos (RESPEL): Serán almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IIFF, la cual contará con todas las exigencias del Título IV el D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. El tiempo máximo de almacenamiento temporal será de 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. Fase de Operación Residuos sólidos domiciliarios (RSD): No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos serán retirados por el personal al término de cada jornada de mantención y se dispondrán los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado. Los RSD se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la Región de O’Higgins. Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegiará el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio. Residuos sólidos peligrosos (RESPEL): 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 operación se realizará por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.



Indicador que acredita su cumplimiento	-Autorización Ambiental del PAS 140, otorgada en el marco de la RCA respectiva. -Autorización sanitaria del PAS 140, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. -Autorización Ambiental del PAS 142, otorgada en el marco de la RCA respectiva. -Autorización Sanitaria del PAS 142, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. -Autorización Sanitaria de empresa transportista. -Autorización Sanitaria de lugar de disposición final. -Registro de residuos. -Retiro de la Declaración de Residuos Industriales en Sistema Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los lugares de almacenamiento de acuerdo con lo que estipula la normativa y se mantendrán a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros y permisos correspondientes

9.2.24. Norma D.F.L. N°1/1989 del Ministerio de Salud

Tabla 9.2.24 Norma D.F.L. N°1/1989 del Ministerio de Salud			
Componente/materia:	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)		
Norma	Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa. D.F.L. N°1/1989. Ministerio de Salud.		
Otros cuerpos legales asociados	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 contempla la generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos peligrosos en todas sus fases. Sus cantidades se detallan a continuación: Fase de Construcción		
	Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)



Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m³/día (6.750 l/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	
Fase de Operación		
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,0125 ton/mes (0,025 t/total año)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m³/ 2 veces al año (0,75 m³/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.	
Fase de Cierre		
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,33 ton/mes (1,32 t/total fase)



Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.	210,5 t/mes (842 t/total fase)
Residuos sólidos peligrosos	Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	4,5 m³/día (4.500 l/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	

Fuente: Tabla 3-45 de la DIA.

Forma de cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre Residuos sólidos domiciliarios (RSD): Serán dispuestos en bolsas plásticas, en contenedores con tapa en el lugar de origen, para luego ser trasladados a la Bodega de RSD, ubicado en el área de la Instalaciones de faena Temporales. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegiará el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio. Residuos peligrosos (RESPEL): Serán almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IIFF, 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 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. Fase de Operación Residuos sólidos domiciliarios (RSD): No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos serán retirados por el personal al término de cada jornada



	de mantención y se dispondrán los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado. Los RSD se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la Región de O'Higgins. Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegiará el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio. Residuos sólidos peligrosos (RESPEL): 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 operación se realizará por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Autorización Ambiental del PAS 140, otorgada en el marco de la RCA respectiva. -Autorización sanitaria del PAS 140, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. -Autorización Ambiental del PAS 142, otorgada en el marco de la RCA respectiva. -Autorización Sanitaria del PAS 142, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. -Autorización Sanitaria de empresa transportista. -Autorización Sanitaria de lugar de disposición final. -Registro de residuos -Retiro de la Declaración de Residuos Industriales en Sistema Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los lugares de almacenamiento de acuerdo con lo que estipula la normativa y se mantendrán a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros y permisos correspondientes

9.2.25. Norma D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud

Tabla 9.2.25 Norma D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)
Norma	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. D.S. N°594/1999. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	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 contempla la generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos peligrosos en todas sus fases. Sus cantidades se detallan a continuación:

Fase de Construcción

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m³/día (6.750 l/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	

Fase de Operación

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,0125 ton/mes (0,025 t/total año)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m³/ 2 veces al año (0,75 m3/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.	



Fase de Cierre

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,33 ton/mes (1,32 t/total fase)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.	210,5 t/mes (842 t/total fase)
Residuos sólidos peligrosos	Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	4,5 m³/día (4.500 l/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	

Fuente: Tabla 3-45 de la DIA.

Forma de cumplimiento

Fase de Construcción y Cierre

Residuos sólidos domiciliarios (RSD):

Serán dispuestos en bolsas plásticas, en contenedores con tapa en el lugar de origen, para luego ser trasladados a la Bodega de RSD, ubicado en el área de las Instalaciones de faena Temporales.

El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región

Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):

Serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegiará el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.

Residuos peligrosos (RESPEL):

Serán almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IIFF, 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 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. Fase de Operación Residuos sólidos domiciliarios (RSD): No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos serán retirados por el personal al término de cada jornada de mantención y se dispondrán los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado. Los RSD se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la Región de O’Higgins. Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP): Serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegiará el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio. Residuos sólidos peligrosos (RESPEL): 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. N°148/2003 del Ministerio de Salud, 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 operación se realizará por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Autorización Ambiental del PAS 140, otorgada en el marco de la RCA respectiva. -Autorización sanitaria del PAS 140, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. -Autorización Ambiental del PAS 142, otorgada en el marco de la RCA respectiva. -Autorización Sanitaria del PAS 142, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. -Autorización Sanitaria de empresa transportista. -Autorización Sanitaria de lugar de disposición final. -Registro de residuos -Retiro de la Declaración de Residuos Industriales en Sistema Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los lugares de almacenamiento de acuerdo con lo que estipula la normativa y se mantendrán a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros y permisos correspondientes

9.2.26. Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.2.26 Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente



Componente/materia:	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)																			
Norma	Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. D.S. N°1/2013. Ministerio del Medio Ambiente																			
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°725/1968 Código Sanitario. 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	El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos peligrosos en todas sus fases. Sus cantidades se detallan a continuación: Fase de Construcción <table> <tr> <th>Tipo de residuo</th><th>Caracterización de los residuos</th><th>Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)</th></tr> <tr> <td>Residuos sólidos domiciliarios</td><td>Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina</td><td>0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)</td></tr> <tr> <td>Residuos sólidos industriales no peligrosos</td><td>Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.</td><td>1,6 t/mes (9,6 t/total fase)</td></tr> <tr> <td>Residuos sólidos peligrosos</td><td>Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros</td><td>0,2 t/mes (1,2 t/total fase)</td></tr> <tr> <td>Residuos líquidos domésticos</td><td>Aguas servidas</td><td>6,75 m³/día (6.750 l/día)</td></tr> <tr> <td>Residuos industriales líquidos (RILes)</td><td colspan="2">El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.</td></tr> </table> Fase de Operación		Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)	Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m³/día (6.750 l/día)	Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)																		
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)																		
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)																		
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)																		
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m³/día (6.750 l/día)																		
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.																			



Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,0125 ton/mes (0,025 t/total año)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m³/ 2 veces al año (0,75 m³/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.	

Fase de Cierre

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,33 ton/mes (1,32 t/total fase)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.	210,5 t/mes (842 t/total fase)
Residuos sólidos peligrosos	Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	4,5 m³/día (4.500 l/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	

Fuente: Tabla 3-45 de la DIA.

A continuación, se detalla su forma de manejo.



Fase de Construcción y Cierre

Residuos sólidos domiciliarios (RSD):

Serán dispuestos en bolsas plásticas, en contenedores con tapa en el lugar de origen, para luego ser trasladados a la Bodega de RSD, ubicado en el área de la Instalaciones de faena Temporales.

El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región

Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):

Serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegiará el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.

Residuos peligrosos (RESPEL):

Serán almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IIFF, la cual contará con todas las exigencias del Título IV el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, que “Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos”. El tiempo máximo de almacenamiento temporal será de 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.

Fase de Operación

Residuos sólidos domiciliarios (RSD):

No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos serán retirados por el personal al término de cada jornada de mantención y se dispondrán los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado. Los RSD se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la Región de O'Higgins.

Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):

Serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegiará el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.

Residuos sólidos peligrosos (RESPEL):

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



	operación se realizará por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.
Forma de cumplimiento	En consideración con la cantidad de residuos a generar, en todas las fases del Proyecto, se realizarán las Declaraciones correspondientes en el sistema de ventanilla única o el establecido por el RETC en su momento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de ingreso de declaración de residuos en RETC. Registro del permiso para los sectores de almacenamiento temporal de residuos asimilables a domiciliarios, no peligrosos y peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Estarán a disposición de las instituciones fiscalizadoras los registros de declaraciones realizadas en RETC.

9.2.27. Norma Ley N°20.920

Tabla 9.2.27 Norma Ley N°20.920	
Componente/materia:	Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.
Norma	Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. Ley N°20.920/2016. Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 12 de 2020 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes. D.S. N°1 del 02/05/2013. Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.
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, operación y cierre se generarán residuos de productos prioritarios de acuerdo con la Ley, susceptibles de ser reciclados, en particular, embalajes en general, baterías e inversores que son de procedencia importada, serán considerados como residuos o devueltos al proveedor, por lo tanto, le son aplicables las disposiciones de la Ley N° 20.920.
Forma de cumplimiento	Según define la Ley, los titulares o administradores de proyectos pasarán a ser “productores de productos prioritarios” por importar baterías a Chile para la construcción y operación de sus proyectos, situación que debe ser regulada a través de los respectivos decretos de aparatos eléctricos y electrónicos y de envases y embalajes, cuando estos entren en vigor. En línea con lo anterior, el Titular seguirá las indicaciones del artículo segundo transitorio de la Ley N° 20.920/2016 del Ministerio de Medio Ambiente, y declarará las baterías, cajas y embalajes a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), según corresponda. El Titular compromete, ante la autoridad, que el reciclaje y las metas de recolección y valorización de envases y embalajes, establecidos en el Artículo N°23, se realizarán a través de gestores autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes de retiro de los productos prioritarios por parte de los gestores autorizados.
Forma de control y	Declaraciones correspondientes en el RETC



seguimiento	Informe de seguimiento en RETC

9.2.28. Norma. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud

Tabla 9.2.28 Norma. D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)
	Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. D.S. N°148/2003. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	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 contempla la generación de residuos peligrosos en todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre 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 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. Durante la fase de cierre, las baterías utilizadas en el SAE al término de la vida útil del Proyecto serán consideradas producto prioritario (PP) según lo señala el Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, el Titular indica que se dará total cumplimiento a las disposiciones del artículo N° 5 de la Ley en comento, las baterías en desuso serán entregadas a gestores debidamente autorizados. Fase de Operación 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 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. Respecto del manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos, en el Anexo 3.3 de la DIA, se presentan los antecedentes para la solicitud del PAS 142.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Autorización Ambiental del PAS 142, otorgada en el marco de la RCA respectiva.-Autorización Sanitaria del PAS 142, otorgada de forma sectorial por la SEREMI de Salud. -Autorización Sanitaria de empresa transportista. -Autorización Sanitaria de lugar de disposición final.



9.2.30. Norma Res. Ex. N°499/2006 del Ministerio de Salud

Tabla 9.2.2 Norma Res. Ex. N°499/2006 del Ministerio de Salud																								
Componente/materia:	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)																							
Norma	Aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos. Res. Ex. °499/2006. Ministerio de Salud																							
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°148/2003, MINSAL, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.																							
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 contempla la generación de residuos sólidos peligrosos en todas sus fases., según se detalla a continuación: según se detalla a continuación: <table><tr><th>Residuo</th><th>Categoría RESPEL</th><th>Características de peligrosidad</th><th>Cantidad estimada Fase construcción</th><th>Cantidad estimada Fase operación</th><th>Cantidad estimada Fase cierre</th></tr><tr><td>Envases con pinturas/envases con solventes</td><td>Toxicidad extrínseca Inflamable</td><td>1.8</td><td rowspan="3">0,2 t/mes (1,2 t/total fase)</td><td rowspan="3">0,01 t/ 2 veces año (0,02 t/total año)</td><td rowspan="3">0,2 t/mes (0,8 t/total fase)</td></tr><tr><td>Huaipes con restos de combustibles o grasa</td><td>Toxicidad extrínseca</td><td>1.8</td></tr><tr><td>Elementos de protección personal contaminados</td><td>Toxicidad Crónica Toxicidad Extrínseca Inflamable</td><td>1.8</td></tr></table> Fuente: Anexo 3.3 PAS 142 de la DIA.						Residuo	Categoría RESPEL	Características de peligrosidad	Cantidad estimada Fase construcción	Cantidad estimada Fase operación	Cantidad estimada Fase cierre	Envases con pinturas/envases con solventes	Toxicidad extrínseca Inflamable	1.8	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	0,01 t/ 2 veces año (0,02 t/total año)	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)	Huaipes con restos de combustibles o grasa	Toxicidad extrínseca	1.8	Elementos de protección personal contaminados	Toxicidad Crónica Toxicidad Extrínseca Inflamable	1.8
Residuo	Categoría RESPEL	Características de peligrosidad	Cantidad estimada Fase construcción	Cantidad estimada Fase operación	Cantidad estimada Fase cierre																			
Envases con pinturas/envases con solventes	Toxicidad extrínseca Inflamable	1.8	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	0,01 t/ 2 veces año (0,02 t/total año)	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)																			
Huaipes con restos de combustibles o grasa	Toxicidad extrínseca	1.8																						
Elementos de protección personal contaminados	Toxicidad Crónica Toxicidad Extrínseca Inflamable	1.8																						
Forma de cumplimiento	Se realizarán las Declaraciones de residuos peligrosos en el formato del documento aprobado, de acuerdo con esta resolución. Durante la fase de cierre, las baterías utilizadas en el SAE al término de la vida útil del Proyecto serán consideradas producto prioritario (PP) según lo señala el Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, el Titular indica que se dará total cumplimiento a las disposiciones del artículo N° 5 de la Ley en comento, las baterías en desuso serán entregadas a gestores debidamente autorizados. El gestor autorizado es quien realizará la declaración de residuos peligrosos, como indica la normativa.																							
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Declaraciones de residuos peligrosos.																							
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros correspondientes.																							

9.2.31. Norma Ley 20.879

Tabla 9.2.21 Norma Ley 20.879	
Componente/materia:	Residuos Sólidos (Domiciliarios, Industriales y Peligrosos)
Norma	Aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos. Ley 20.879/2015. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones



Otros cuerpos legales asociados	Ley N°18.290, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Ley de Tránsito DFL N°1/2007, Ministerios de Transporte y Telecomunicaciones y de Justicia																		
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 contempla la generación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos peligrosos en todas sus fases. Sus cantidades se detallan a continuación: Fase de Construcción <table><tr><th>Tipo de residuo</th><th>Caracterización de los residuos</th><th>Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)</th></tr><tr><td>Residuos sólidos domiciliarios</td><td>Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina</td><td>0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)</td></tr><tr><td>Residuos sólidos industriales no peligrosos</td><td>Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.</td><td>1,6 t/mes (9,6 t/total fase)</td></tr><tr><td>Residuos sólidos peligrosos</td><td>Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros</td><td>0,2 t/mes (1,2 t/total fase)</td></tr><tr><td>Residuos líquidos domésticos</td><td>Aguas servidas</td><td>6,75 m³/día (6.750 l/día)</td></tr><tr><td>Residuos industriales líquidos (RILes)</td><td colspan="2">El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.</td></tr></table> Fase de Operación	Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)	Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)	Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)	Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)	Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m³/día (6.750 l/día)	Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)																	
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,495 ton/mes (2,97 t/total fase)																	
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros.	1,6 t/mes (9,6 t/total fase)																	
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,2 t/mes (1,2 t/total fase)																	
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	6,75 m³/día (6.750 l/día)																	
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.																		



Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,0125 ton/mes (0,025 t/total año)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.	0,04 t/mes (0,08 t/total año)
Residuos sólidos peligrosos	Envases con pinturas/solventes; huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra con combustible o grasa; y EPP contaminados (en caso derrame), entre otros	0,01 t/mes (0,02 t/total año)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	3,75 m³/ 2 veces al año (0,75 m³/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de operación.	

Fase de Cierre

Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes, t/mes o m³/mes)
Residuos sólidos domiciliarios	Desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina	0,33 ton/mes (1,32 t/total fase)
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Contenedores en desuso, restos metálicos y estructurales, restos de cables, residuos de hormigón (radier), entre otros.	210,5 t/mes (842 t/total fase)
Residuos sólidos peligrosos	Envases solventes, huaipes con restos de combustibles o grasa, arena/tierra con combustible o grasa y EPP contaminados (en caso derrame), producto del desmantelamiento, entre otros.	0,2 t/mes (0,8 t/total fase)
Residuos líquidos domésticos	Aguas servidas	4,5 m³/día (4.500 l/día)
Residuos industriales líquidos (RILes)	El Proyecto no considera generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción.	

Fuente: Tabla 3-45 de la DIA.

A continuación, se detalla su forma de manejo.



Fase de Construcción y Cierre

Residuos sólidos domiciliarios (RSD):

Serán dispuestos en bolsas plásticas, en contenedores con tapa en el lugar de origen, para luego ser trasladados a la Bodega de RSD, ubicado en el área de la Instalaciones de faena Temporales.

El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región

Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):

Serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegiará el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.

Residuos peligrosos (RESPEL):

Serán almacenados en contenedores cerrados herméticamente en la Bodega de Residuos Peligrosos instalada en la IIFF, 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 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.

Fase de Operación

Residuos sólidos domiciliarios (RSD):

No se prevé almacenamiento de RSD en el área del Proyecto durante la fase de operación, éstos serán retirados por el personal al término de cada jornada de mantención y se dispondrán los residuos fuera de las instalaciones en un lugar autorizado. Los RSD se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la Región de O'Higgins.

Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP):

Serán acopiados temporalmente en el Patio de acopio de RINP ubicado en el área de Instalaciones de faena Permanentes hasta que alcance un 80% de su capacidad. El retiro se realizará por parte de una empresa de transportes debidamente autorizada para realizar esta actividad y se dispondrán en un sitio de disposición final igualmente autorizado por la Autoridad Sanitaria de la región. A su vez, se privilegiará el reciclaje de estos residuos en caso de existir empresas locales que realicen el servicio.

Residuos sólidos peligrosos (RESPEL):



	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 operación se realizará por una empresa autorizada y en sitios de disposición final que cuenten con autorización de la Autoridad Sanitaria.
Forma de cumplimiento	La disposición final de residuos será en un sitio que cuente con las debidas autorizaciones sanitarias, durante todas las fases del Proyecto. A su vez, el transportista encargado de llevar dichos residuos deberá contar con las Autorizaciones indicadas en la presente Ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de disposición de residuos en sitio Autorizado Registros de transportistas autorizados
Forma de control y seguimiento	Declaraciones correspondientes en el RETC Informe de seguimiento en RETC

9.2.32. Norma Decreto N°60/2022, que modifica el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud

Tabla 9.2.2 Norma Decreto N°60/2022, que modifica el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Norma	Decreto N°60/2022, que modifica el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud Que Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas D.S. N°43/2015. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°594/2000, Establece condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; DFL N°725/1968 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 Proyecto requerirá de sustancias peligrosas como combustible diésel, aceites, pinturas, esmalte aerosol, entre otros, que se utilizarán para labores constructivas y de mantención.
Forma de cumplimiento	El estanque de almacenamiento de combustibles líquidos cumplirá las exigencias dispuestas en el decreto supremo N° 160, de 2009. Las Sustancias Peligrosas serán almacenadas en la Bodega 1, especialmente habilitada para almacenar SUSPEL. Se indica que las cantidades no superarán los 600 kg o L en total. La Bodega 1 cumplirá con lo establecido en el artículo 19 del D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud. Por otra parte, de acuerdo con la matriz de incompatibilidades químicas (art. 17 del D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud), estas sustancias son compatibles y no tienen restricción de almacenamiento conjunto. Se cumplirá, de igual manera, con las Normas Chilenas NCh 382 Of. 2004 y NCh 2190 Of. 2003 respecto de su clasificación y señalización respectivamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Contrato de prestación de servicios con empresas autorizadas para el transporte de combustibles y sustancias peligrosas, que incluya las disposiciones técnicas y legales del presente reglamento. -Autorización sanitaria de la empresa que realice el transporte de combustibles y sustancias peligrosas. -Registro en faena de guías de tránsito de combustibles y sustancias peligrosas.



	-Hojas de Seguridad (Anexo 03 de la Adenda) en Bodega 1. -Capacitaciones a trabajadores sobre manejo de SUSPEL.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros atinentes a la normativa.

9.2.33. Norma NCh 1411/4 Of:2000, Señales de Seguridad para la Identificación de Riesgos de Materiales

Tabla 9.2.2 Norma NCh 1411/4 Of:2000, Señales de Seguridad para la Identificación de Riesgos de Materiales	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Norma	NCh 1411/4 Of:2000, Señales de Seguridad para la Identificación de Riesgos de Materiales.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°594/2000, - Establece condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; DFL N°725/1968 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 Proyecto requerirá de sustancias peligrosas como combustible diésel, aceites, pinturas, esmalte aerosol, entre otros, que se utilizarán para labores constructivas y de mantención.
Forma de cumplimiento	Se realizarán capacitaciones a los trabajadores con respecto al uso de las Sustancias Peligrosas, considerando los lineamientos de la NCh 1411/4 Of:2000 en particular: -Identificación de los riesgos para la salud que involucra el uso de las SUSPEL -Identificación del grado de los riesgos asociados. -Prevención de esos riesgos.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Hojas de Seguridad (Anexo 03 de la Adenda) en Bodega 1. -Capacitaciones a trabajadores sobre manejo de SUSPEL e identificación de riesgos.
Forma de control y seguimiento	Registro de las capacitaciones sobre manejo de SUSPEL e identificación de riesgos.

9.2.34. Norma D.S. N°298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Norma	Reglamenta Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. D.S. N°298/1994. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°200/1993, MOP - Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las vías urbanas del país; D.F.L. N°850/1998, MOP - Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°15.840, D.O. 09/11/1964, MOP.
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 requiere el transporte de carga por calles y caminos públicos que, por sus características de peligrosidad representan riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública y/o del medio ambiente. Estos pueden ser



	insumos tales como aceites, lubricantes pinturas, solventes y combustible, así como también residuos generados como parte de las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El suministro de combustibles y sustancias químicas estará a cargo de distribuidores autorizados, quienes los transportarán hasta el lugar de las obras o las instalaciones del Proyecto mediante camiones debidamente habilitados y autorizados para este propósito. De la misma manera, los residuos deberán ser trasladados desde el punto de generación, hasta su lugar de disposición final, por empresas y vehículos que cuenten con las autorizaciones necesarias para este fin. El Titular, mediante cláusulas contractuales, deberá exigir a las empresas contratistas a cargo del transporte, dar cumplimiento a las disposiciones del presente decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Contrato de prestación de servicios con empresas autorizadas para el transporte de combustibles y sustancias peligrosas, que incluya las disposiciones técnicas y legales del presente reglamento. -Autorización sanitaria de la empresa que realice el transporte de combustibles y sustancias peligrosas. -Registro en faena de guías de tránsito de combustibles y sustancias peligrosas. -Hojas de Seguridad (Anexo 1.6 de la DIA) en Bodega SUSPEL. -Capacitaciones a trabajadores sobre manejo de SUSPEL.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros atinentes a la normativa.

9.2.35. Norma D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Norma	Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas D.S. N°43/2016. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°594/2000, - Establece condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; DFL N°725/1968 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 Proyecto requerirá de sustancias peligrosas como combustible diésel, aceites, pinturas, esmalte aerosol, entre otros, que se utilizarán para labores constructivas y de mantención.
Forma de cumplimiento	El almacenamiento de dichas sustancias se realizará en bodegas 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° 160 de 2009, D.S. N°43/16 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.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Contrato de prestación de servicios con empresas autorizadas para el transporte de combustibles y sustancias peligrosas, que incluya las disposiciones técnicas y legales del presente reglamento. -Autorización sanitaria de la empresa que realice el transporte de combustibles y sustancias peligrosas. -Registro en faena de guías de tránsito de combustibles y sustancias



	peligrosas. -Hojas de Seguridad (Anexo 1.6 de la DIA) en Bodega SUSPEL. -Capacitaciones a trabajadores sobre manejo de SUSPEL.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá a disposición de la autoridad fiscalizadora los registros atinentes a la normativa.

9.2.36. Norma D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Tabla 9.2.26 Norma D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Norma	Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte y Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. D.S. N°160/2009. Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°34/2020 del Ministerio de Energía, Modifica Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operación de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos
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	Se requiere uso y almacenamiento de combustible diésel para las actividades del Proyecto, el cual será abastecido por empresa autorizada y almacenado en un estanque dentro del área del Proyecto.
Forma de cumplimiento	-La provisión de combustible será realizada por empresa proveedora autorizada la cual deberá contar con los procedimientos de control correspondientes. -Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias. -Se utilizarán procedimientos y se realizará capacitación al personal para las operaciones de carga y de manejo del combustible. -Se cerrará el área cuando existan procesos de carga de combustible. -En el punto de descarga, se dispondrá de medidas específicas de control de derrames, extintores y los EPP necesarios para esta actividad. -Se contará con un plan de contingencias y emergencias, el cual será de conocimiento de todos los trabajadores. -En el caso de los equipos, se considera el abastecimiento de combustible mediante bidones que posean certificación SEC y para el caso de las maquinarias, se utilizará el surtidor existente.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Registro de las respectivas instrucciones realizadas al personal. -Registro de instalación de extintores, con sus correspondientes fechas de vencimiento. -Registros de certificación de estanques combustibles -Registros de inscripción de estanques combustibles ante la SEC. -Registro de las cantidades y proveedores. -Registro de capacitación de trabajadores encargados de la manipulación de combustible. -Protocolo de abastecimiento de combustible. -Registro fotográfico de señalética de advertencia.
Forma de control y seguimiento	Se verificará periódicamente que el personal que trabaje en todas las fases del Proyecto haya recibido las respectivas inducciones en cuanto a manejo de



	combustible y el plan de contingencias y emergencias. Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados y revisión del acta de fiscalización.

9.2.37. Norma D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.27 Norma Ley N°20.920/2016 del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Norma	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. D.S. N°594/1999. Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°43/2015 Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas, del Ministerio de Salud.
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	Se requiere el almacenamiento de combustible líquido para las actividades del Proyecto, el cual será abastecido por empresa autorizada y almacenado en estanque dentro del área del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Todas las instalaciones necesarias para el almacenamiento de materiales y sustancias cumplirán con las disposiciones establecidas en la presente norma. Estas instalaciones deberán: Contar con las Hojas de Seguridad (Anexo 1.6 de la DIA), según lo establecido en NCh 2245 of. 2015. Disponer de un plan de emergencias que incorpore todas las posibles emergencias que puedan producirse, 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 personal que manipule las sustancias peligrosas deberá estar debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos asociados a su manipulación. Las sustancias peligrosas deberán estar etiquetadas de acuerdo con lo establecido en el Título XII, del decreto supremo N° 43, de 2015, del Ministerio de Salud, con excepción de los plaguicidas que deberán ajustarse a la normativa específica para ellos. Los estanques de almacenamiento de combustibles líquidos deberán cumplir las exigencias dispuestas en el decreto supremo N° 160, de 2009.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Hojas de Seguridad disponibles y a la vista en cada instalación de almacenamiento (Anexo 1.6 de la DIA). -Registros de charlas de inducción sobre seguridad y manejo de Sustancias Peligrosas. -Plan de emergencia. -Registros de permisos y aprobación de normas asociadas.
Forma de control y seguimiento	Estarán a disposición de las instituciones fiscalizadoras los registros y contratos relacionados con la normativa.

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



300

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165165989>

9.3.1. Norma Ley N°19.473

Tabla 9.3.1 Norma Ley N°19.473	
Componente/materia:	Fauna Terrestre
Norma	Ley de Caza. Ley N°19.473/1996, sustituye texto de la Ley N°4.601. Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales	D.S. N°5/1998 Reglamento de la Ley de Caza, del 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	El proyecto, en todas sus fases, utiliza el espacio geográfico determinado como área de proyecto, en el cual se modificarán aspectos estructurales, debido a la instalación de equipamiento. En vista de lo expuesto anteriormente, la Línea Base de Fauna Terrestre (ver Anexo 2.8 de la DIA) determinó una riqueza total de 19 especies, este conjunto incluye 15 especies de aves, dos especies de mamíferos exóticos y dos especies de reptiles. En cuanto al origen geográfico de las especies identificadas durante las campañas de campo, se registró una especie endémica, 14 especies nativas y dos especies de origen exótico. Del total de especies registradas en el AI, dos especies presentan categoría de conservación vigente por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), ambas pertenecientes al grupo taxonómico de los reptiles y categorizadas como de "Preocupación menor". Sin perjuicio de lo anterior, el presente proyecto no considera la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas.
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 realizan 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 capacitaciones relativas al resguardo y cuidado de la fauna.
Forma de control y seguimiento	Verificación y fiscalización de las actividades en la fase de construcción, dando registro para dar cuenta al cumplimiento.

9.3.2. Norma D.S. N°5/1998 del Ministerio de Agricultura

Tabla 9.3.2 Norma D.S. N°5/1998 del Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Reglamento de la Ley de Caza, modificado por Decreto Supremo N°65 de 2015 del Ministerio de Agricultura. D.S. N°5/1998. Ministerio de Agricultura.



Otros cuerpos legales asociados	Ley N°19.473/1996 Ley de Caza del 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	El proyecto, en todas sus fases, utiliza el espacio geográfico determinado como área de proyecto, en el cual se modificarán aspectos estructurales, debido a la instalación de equipamiento. En vista de lo expuesto anteriormente, la Línea Base de Fauna Terrestre (ver Anexo 2.8 de la DIA) determinó una riqueza total de 19 especies, este conjunto incluye 15 especies de aves, dos especies de mamíferos exóticos y dos especies de reptiles. En cuanto al origen geográfico de las especies identificadas durante las campañas de campo, se registró una especie endémica, 14 especies nativas y dos especies de origen exótico. Del total de especies registradas en el AI, dos especies presentan categoría de conservación vigente por el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), ambas pertenecientes al grupo taxonómico de los reptiles y categorizadas como de "Preocupación menor". Sin perjuicio de lo anterior, el presente proyecto no considera la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas.
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 realizan 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 capacitaciones relativas al resguardo y cuidado de la fauna.
Forma de control y seguimiento	Verificación y fiscalización de las actividades en la fase de construcción, dando registro para dar cuenta al cumplimiento.

9.3.3. Norma D.L. N°3.557/1981 del Ministerio de Agricultura

Tabla 9.3.2 Norma D.L. N°3.557/1981 del Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Flora y Vegetación
Norma	Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola. D.L. N°3.557, de 1981. Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto
Parte, obra, acción,	Se considera el uso de combustible diésel que será transportado por medio de



emisión, residuo o sustancias a la que aplica	camiones surtidores desde estaciones de servicio cercanas y almacenadas en estanque dentro del área del Proyecto, para así poder abastecer a las maquinarias que se utilizarán en la construcción del Proyecto. Cabe mencionar que se utilizarán aceites, lubricantes y pinturas que no son considerados como sustancias peligrosas según la NCh 382 Of. 2017, sin embargo, de igual manera son caracterizados en la presente DIA y se incluye su respectiva Hoja de Seguridad en el Anexo 1.6 del Capítulo 1. Por lo demás, estos insumos serán almacenados en una bodega especialmente habilitada.
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases se realizará un manejo adecuado de los residuos generados por el Proyecto y de las Sustancias Peligrosas utilizadas como insumo para su ejecución, de modo de evitar cualquier riesgo de contaminar el componente suelo. Para lo anterior se dará estricto cumplimiento de la normativa de manejo de residuos y de almacenamiento de combustibles Sustancias Peligrosas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se contará con todas las autorizaciones asociadas al almacenamiento, retiro y disposición final de residuos. Implementación, control y registro de medidas de prevención de riesgo y control de accidentes de acuerdo con la normativa aplicable a la materia. Implementación plan de emergencia ambiental y medidas de control de derrames
Forma de control y seguimiento	El Titular revisará en forma periódica que los indicadores de cumplimiento, así como el cumplimiento normativo se realicen en la forma indicada.

9.3.4. Norma Ley N°20.283

Tabla 9.3.2 Norma Ley N°20.283/2008, Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Norma	Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Ley 20.283, de 2008. Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente del Ministerio del Medio Ambiente. Decreto N°93/2009, Ministerio de Agricultura
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La construcción de las obras que se deben implementar implica la limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente y conforme a los resultados entregados en el Anexo 2.7 Línea Base Flora y Vegetación, se indica lo siguiente: Se identificaron dos unidades homogéneas de vegetación (UHV) correspondientes a Pradera de herbáceas estacionales y Zonas de cultivo agrícola. Dentro de las unidades de vegetación, se registró la presencia de 14 especies de flora vascular terrestre, y cuyo origen corresponde en un 100% a especies exóticas. Lo anterior muestra un nulo endemismo, lo que se condice con el actual uso del territorio. No se registraron especies con alguna categoría de conservación. Respecto a las singularidades ambientales no aplica ninguna de los 21 criterios de singularidad ambiental definidos por CONAF (2020), por lo tanto, se descarta su afectación.



	En vista de lo expuesto anteriormente se indica que el Proyecto no prevé la intervención de bosques y/o formaciones señaladas por la Ley.
Forma de cumplimiento	Se ejecutarán charlas de inducción en las cuales se indicará a los trabajadores sobre las prácticas de manejo de la vegetación en el área del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de asistencia a las charlas
Forma de control y seguimiento	Registro de asistencia a charlas disponible en todo momento para fiscalización.

9.3.5. Norma Decreto N°93/2009, Ministerio de Agricultura

Tabla 9.3.2 Norma Decreto 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. Decreto N°93/2009 Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente del Ministerio del Medio Ambiente. Ley N°20.283
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	La construcción de las obras que se deben implementar implica la limpieza, despeje de áreas y movimientos de tierra. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente y conforme a los resultados entregados en el Anexo 2.7 Línea Base Flora y Vegetación, se indica lo siguiente: - Se identificaron dos unidades homogéneas de vegetación (UHV) correspondientes a Pradera de herbáceas estacionales y Zonas de cultivo agrícola. - Dentro de las unidades de vegetación, se registró la presencia de 14 especies de flora vascular terrestre, y cuyo origen corresponde en un 100% a especies exóticas. Lo anterior muestra un nulo endemismo, lo que se condice con el actual uso del territorio. No se registraron especies con alguna categoría de conservación. - Respecto a las singularidades ambientales no aplica ninguna de los 21 criterios de singularidad ambiental definidos por CONAF (2020), por lo tanto, se descarta su afectación. En vista de lo expuesto anteriormente, es posible concluir que el Proyecto no requerirá de la corta de Bosque Nativo.
Forma de cumplimiento	Se ejecutarán charlas de inducción en las cuales se indicará a los trabajadores sobre las prácticas de manejo de la vegetación en el área del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de asistencia a las charlas
Forma de control y seguimiento	Registro de asistencia a charlas disponible en todo momento para fiscalización.

9.3.6. Norma Ley 17.288

Tabla 9.3.2 Norma Ley 17.288/1970 del Ministerio de Educación



Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Ley sobre Monumentos Nacionales. Legisla sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes 16.617 y 16.719; deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925. Ley 17.288/1970. Ministerio de Educación
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°484/1990, Reglamento de la Ley N°17.288, sobre Monumentos Nacionales del 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	Durante la fase de construcción cuando se realicen excavaciones y movimientos de tierra requeridos para la materialización de las obras. Conforme a lo señalado en la LB de Arqueología de la presente DIA, adjunto en el Anexo 2.1, los resultados de la inspección visual indican la ausencia de hallazgos arqueológicos dentro del área de influencia del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Conforme a lo expuesto, el Titular contempla la elaboración de un protocolo de hallazgos asociados al patrimonio cultural, que contemplen al menos las siguientes acciones: a. Detener las obras en el lugar del hallazgo, los hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos serán protegidos estableciéndose una franja de seguridad (buffer) en torno a cada uno de los perímetros y puntos detectados, con un mínimo de 2 m de radio desde el límite del hallazgo paleontológico, y un mínimo de 10 de radio para hallazgo arqueológico. 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 éste 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. b. Dar aviso de manera inmediata al jefe 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 titular del Proyecto. c. Se deberá delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer 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. d. Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo, 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 al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, 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 titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación establecido en el Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación. e. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción



	a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápito 3.2.4). f. Charlas de inducción a los trabajadores, donde se haga alusión a la relevancia de los temas Arqueológicos y Patrimoniales eventuales en el AI del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto que acredite cumplimiento normativo -Inducción en temas relacionados con los recursos de valor patrimonial en el área de Proyecto. -Protocolo de hallazgos imprevistos -Aprobación Sectorial otorgada por el Consejo de Monumentos Nacionales.
Forma de control y seguimiento	En el caso de algún eventual hallazgo, se cumplirá cada una de las medidas de protección, control y seguimiento establecidas por el CMN. Posterior a esto se solicitará el Permiso Sectorial respectivo, lo cual también estará sujeto a un control y seguimiento. Registro fotográfico de todos los pozos de sondeo excavados.

9.3.7. Norma D.S. N°484/1990 de Ministerio de Educación

Tabla 9.3.2 Norma D.S. N°484/1990 de Ministerio de Educación	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Norma	Reglamento de la Ley N°17.288 sobre Excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. D.S. N°484/1990. Ministerio de Educación.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N°17.288/1970 Ley sobre Monumentos Nacionales.
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	Durante la fase de construcción cuando se realicen excavaciones y movimientos de tierra requeridos para la materialización de las obras. Conforme a lo señalado en la LB de Arqueología de la presente DIA, adjunto en el Anexo 2.1, los resultados de la inspección visual indican la ausencia de hallazgos arqueológicos dentro del área de influencia del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Conforme a lo expuesto, el Titular contempla la elaboración de un protocolo de hallazgos asociados al patrimonio cultural, que contemplen al menos las siguientes acciones: a. Detener las obras en el lugar del hallazgo, los hallazgos arqueológicos y/o paleontológicos serán protegidos estableciéndose una franja de seguridad (buffer) en torno a cada uno de los perímetros y puntos detectados, con un mínimo de 2 m de radio desde el límite del hallazgo paleontológico, y un mínimo de 10 de radio para hallazgo arqueológico. 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 éste 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. b. Dar aviso de manera inmediata al jefe 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 titular del Proyecto. c. Se deberá delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer 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. d. Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo, 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 al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, 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 titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación establecido en el Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación. e. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápito 3.2.4). Charlas de inducción a los trabajadores, donde se haga alusión a la relevancia de los temas Arqueológicos y Patrimoniales eventuales en el AI del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	-Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto que acredite cumplimiento normativo -Inducción en temas relacionados con los recursos de valor patrimonial en el área de Proyecto. -Protocolo de hallazgos imprevistos -Aprobación Sectorial otorgada por el Consejo de Monumentos Nacionales.
Forma de control y seguimiento	-Se mantendrá disponible todos los registros de hallazgos y de charlas. -Registro fotográfico de todos los pozos de sondeo excavados.

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 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 10.1.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	“Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas” del tipo “Fosa Séptica con Sistema de Infiltración”



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento

No hubo condiciones o exigencias respecto a los contenidos técnicos y formales del PAS 138.

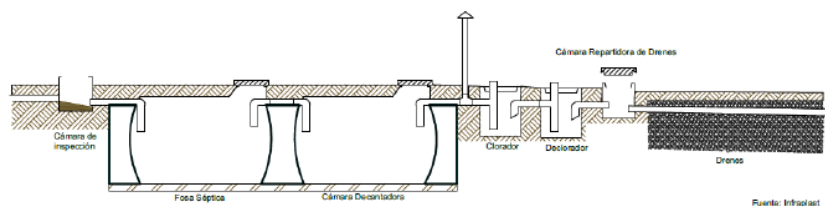
El Proyecto contempla como solución sanitaria para la fase de operación implementar un sistema particular de alcantarillado consistente en una fosa séptica con drenes de infiltración. El efluente tratado en la fosa será infiltrado al subsuelo mediante drenes. El diseño del dren se proyecta en base a las pruebas de infiltración realizadas en terreno e incorporadas en el Apéndice 5 del Anexo 03 “PAS 138” de la Adenda Complementaria. En relación a las fases de construcción y cierre, se implementarán baños químicos distribuidos en el área de las Instalaciones de Faena Temporales y en los frentes de trabajo, en la cantidad y distancia indicada en el D.S. N° 594/1999 del MINSAL.

Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento

Durante la fase de operación y, de manera permanente, el Proyecto considera como solución sanitaria un sistema de tratamiento primario, conformado por una (1) fosa séptica con drenes de infiltración. Los efluentes tratados serán conducidos por tuberías hacia un dren de infiltración, mientras que los lodos generados serán retirados periódicamente mediante camiones limpia fosas que cuenten con autorización sanitaria vigente y dispuestos en lugares autorizados.

Cabe mencionar que las redes interiores de recolección de alcantarillado 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). Asimismo, 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.

En la siguiente figura se ilustra el diagrama de flujo del proceso de generación, tratamiento y disposición final de las aguas servidas generadas:

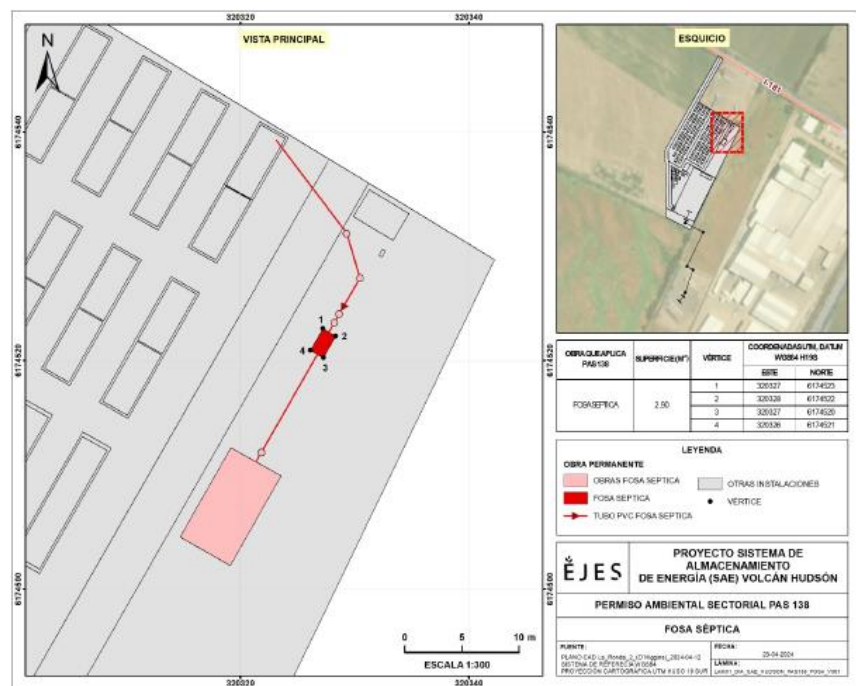


Fuente: Figura 1 “Diagrama de flujo del proceso de generación, tratamiento y disposición final de las aguas servidas generadas” del Anexo 03 “PAS 138” de la Adenda Complementaria

En la siguiente figura se entrega la ubicación del sistema de tratamiento y disposición final de aguas servidas, en coordenadas UTM, Datum



WGS84, Huso 19S:

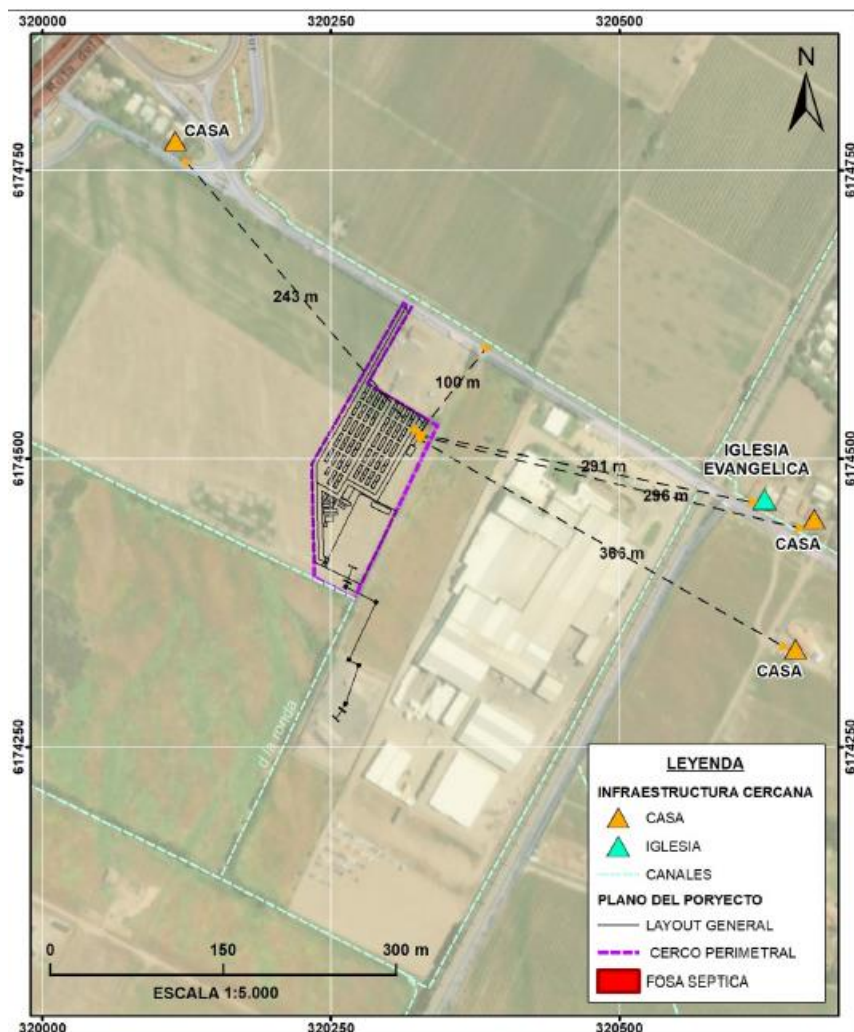


Fuente: Figura 2 “Ubicación de la fosa séptica y su sistema de drenes” del Anexo 03 “PAS 138” de la Adenda Complementaria

Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas

En la siguiente figura se muestra el plano de localización de la Fosa Séptica, en donde se incluye las instalaciones vulnerables del entorno, y el distanciamiento de éste a cursos de agua:





Fuente: Figura 3 “Plano de localización general de la fosa séptica e instalaciones del entorno y el distanciamiento a cursos de agua” del Anexo 03 “PAS 138” de la Adenda Complementaria

Generación de aguas servidas

La operación del proyecto será de manera remota, es decir, sin presencia de personal permanente, siendo comandada y monitoreada a través de un enlace de telecomunicaciones. Solo se ejecutarán actividades de mantenimiento, previamente planificadas, cuya duración será de 5 días en cada ocasión de mantenimiento y que requieren de la presencia de cinco (5) trabajadores como máximo, con una frecuencia de dos (2) veces por año.

La provisión de agua potable será de 150 litros/trabajador/día, de esta forma, el máximo consumo mensual de agua potable, para el peak de personas (5) durante la fase de operación, se estima en 750 l/día cada 6 meses.

Considerando un coeficiente de recuperación correspondiente a 1, de manera que del agua consumida se tratará en un 100%.



	En la siguiente tabla se detalla la estimación de caudales generados: <table><tr><th>Número de trabajadores</th><th>Cantidad de agua (l/trabajador/día)</th><th>Coefficiente de recuperación</th><th>Caudal de Aguas servidas tratadas (m³/día)</th></tr><tr><td>5</td><td>150</td><td>1</td><td>0,75</td></tr></table> Fuente: Tabla 1 “Estimación de caudales a generar” del Anexo 03 “PAS 138” de la Adenda Complementaria En el Anexo 03 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 138, para la Fase de Construcción, a saber: a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento. b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas. c) Generación de aguas servidas. d) Características físico - químicas de las aguas servidas. e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas. f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda. g) Indicación del período de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvia. h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica. i) Descripción general de la generación y manejo de lodos. j) Programa de monitoreo. k) Plan de contingencias. l) Plan de emergencia.	Número de trabajadores	Cantidad de agua (l/trabajador/día)	Coefficiente de recuperación	Caudal de Aguas servidas tratadas (m³/día)	5	150	1	0,75
Número de trabajadores	Cantidad de agua (l/trabajador/día)	Coefficiente de recuperación	Caudal de Aguas servidas tratadas (m³/día)						
5	150	1	0,75						
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°423 de fecha 29 de abril de 2025, de la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins. Conforme.								

10.1.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.1.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Todas las Fases del Proyecto
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de Almacenamiento temporal de residuos domiciliarios, asimilables a domiciliarios y patio de acopio para residuos industriales no peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias respecto a los contenidos técnicos y formales del PAS 140.



El Proyecto instalará una Bodega RSD y un Patio Acopio RINP, los que estarán habilitados durante la fase de construcción y cierre, y una Bodega RINP, la que estará habilitada durante la fase de operación. Todas las instalaciones mencionadas funcionarán como lugares de almacenamiento transitorio de residuos, los que serán retirados por empresas debidamente autorizadas hasta un sitio de disposición final. No se prevé realizar tratamiento alguno de los residuos generados, por lo cual, aplicaría el literal a) y e) del Art. 140 del RSEIA.

Generales

Descripción y planos del sitio

Cabe mencionar que el presente Proyecto no considera realizar tratamiento de los residuos generados. Los sitios de almacenamiento para residuos serán utilizados de manera transitoria previo a su traslado a sitios de disposición final debidamente autorizados.

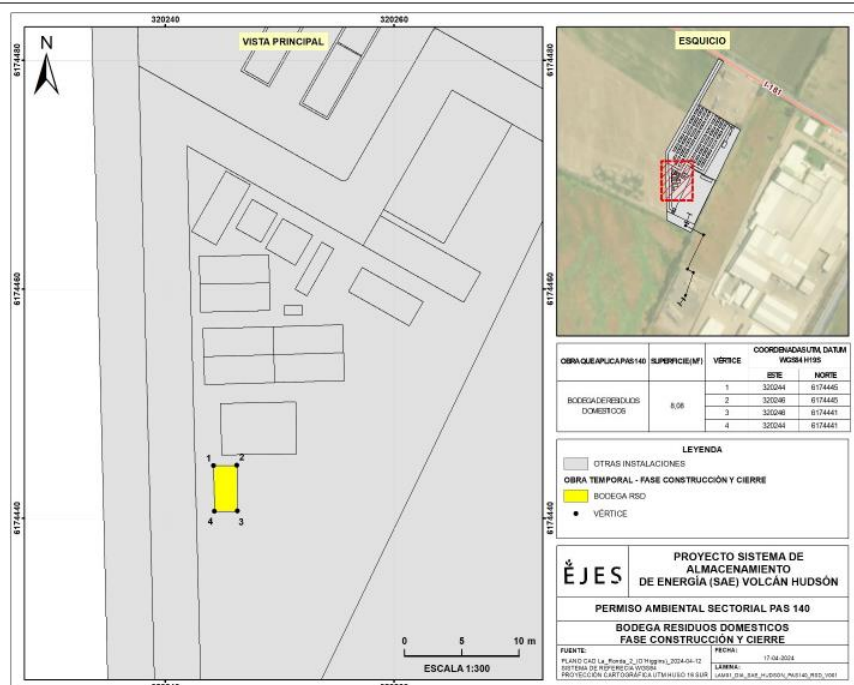
A continuación, se describen los sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos:

Fase de Construcción y Cierre

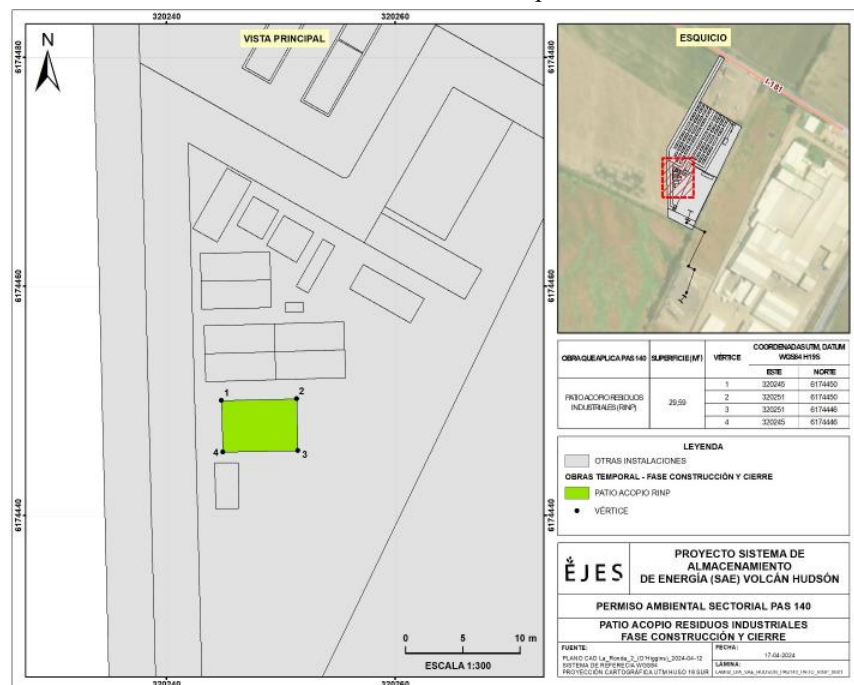
- Para la disposición de residuos sólidos domiciliarios o asimilables a domiciliarios (RSD), se habilitará una Bodega de Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (Bodega RSD) que abarcará una superficie de 8,08 m² como obra temporal, y estará disponible durante la fase de construcción y cierre del proyecto.
- Para la disposición de residuos sólidos industriales no peligrosos (RINP), se habilitará un Patio de acopio de residuos industriales no peligrosos (Patio Acopio RINP) que abarcará una superficie de 29,59 m² como obra temporal, y estará disponible durante la fase de construcción y cierre del proyecto.

En las siguientes figuras se entrega los planos de los sitios junto con su ubicación georreferenciada:





Fuente: Figura 1 “Bodega RSD, fase de construcción y cierre” del Anexo 03 “PAS 140” de la Adenda Complementaria

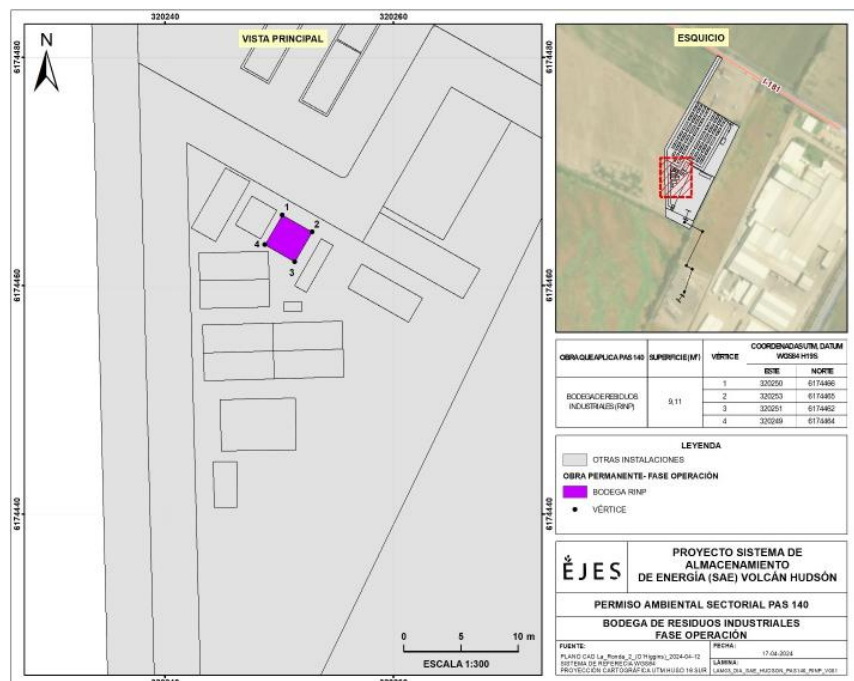


Fuente: Figura 2 “Patio Acopio RINP, fase de construcción y cierre” del Anexo 03 “PAS 140” de la Adenda Complementaria

Fase de operación

- Para la disposición de residuos sólidos industriales no peligrosos (RINP), se habilitará una Bodega de residuos industriales no peligrosos (Bodega RINP) que abarcará una superficie de 9,11 m² como obra permanente, y estará disponible durante la fase de operación del proyecto.





Fuente: Figura 3 “Bodega RINP, fase de operación” del Anexo 03 “PAS 140” de la Adenda Complementaria

Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar

Se entrega la estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos generados en el Proyecto que están sujetos a este PAS:

Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables a Domiciliarios (RSD)

Durante todas las fases se generarán residuos sólidos domiciliarios (RSD), los que serán originados producto del uso de oficinas y servicios higiénicos, tales como desechos de alimentos (residuos orgánicos), plásticos, papeles, cartones e insumos inertes de oficina, entre otros.

En la siguiente tabla se entrega la cuantificación de los RSD estimados en todas las fases:

Criterio de cálculo	Fase de Construcción	Fase de Operación	Fase de Cierre
Tasa de generación		0,5 kg/trabajador/día	
Días de trabajo	22 días al mes	5 días por mantención, 2 veces al año	22 días al mes
Número de trabajadores	45	5	30
Cantidad estimada	495 kg/mes	12,5 kg/ 2 veces al año	330 kg/mes

Fuente: Tabla 8 “Estimación de RSD, todas las fases del proyecto” del Anexo 03 “PAS 140” de la Adenda Complementaria

Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos (RINP)

En la fase de construcción y cierre se generarán RINP correspondientes a restos de madera, restos de hormigón, escombros, residuos de



embalajes, restos de tuberías de HDPE, chatarras, cables, entre otros. Durante la fase de operación, se generarán RINP producto de las actividades de mantención, las cuales corresponden a chatarras no contaminadas, despuntes de cables, maderas, entre otros.

En la siguiente tabla se entrega la cuantificación de los RINP estimados en todas las fases:

Tipo de RINP	Fase de Construcción	Fase de Operación	Fase de Cierre
Cantidad (ton/mes)			
Restos de madera	0,336	0,0084	10,525
Restos de hormigón	0,992	0	84,2
Residuos de embalaje	0,16	0,0056	0
Restos de tuberías de HDPE	0,032	0,0084	18,945
Chatarras	0,048	0,0084	21,05
Cables	0,032	0,0092	31,575
Estructuras	0	0	44,205
TOTAL (ton/mes)	1,6	0,04	210,5

Fuente: Tabla 9 “Estimación de RINP, todas las fases del proyecto” del Anexo 03 “PAS 140” de la Adenda Complementaria

En el Anexo 03 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 140, para todas las Fases del proyecto, a saber:

a) Generales:

a.1 Descripción y planos del sitio.

a.2 Descripción de variables meteorológicas relevantes.

a.3 Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar.

a.4 Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento.

a.5 Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos.

a.6 Descripción del sistema de manejo de rechazos.

a.7 Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados.

a.8 Plan de contingencias.

a.9 Plan de emergencia.

e) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1) hasta a.9):

e.1. Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales.

e.2. Capacidad máxima de almacenamiento.

e.3. Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.

Pronunciamiento del órgano competente

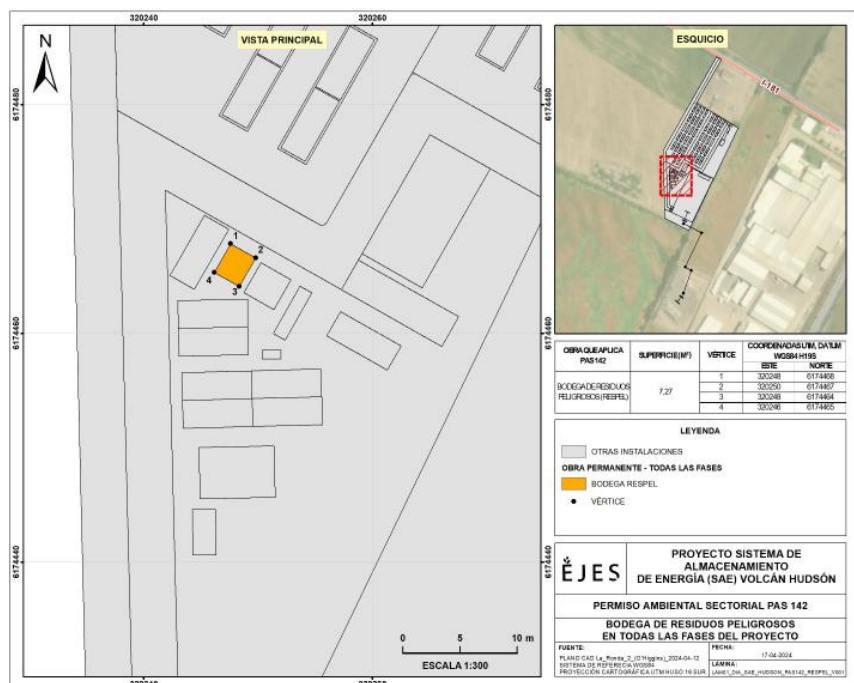
Oficio Ord. N°423 de fecha 29 de abril de 2025, de la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins. Conforme.



10.1.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.1.3 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	Todas las Fases del Proyecto																					
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos.																					
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias respecto a los contenidos técnicos y formales del PAS 142. <u>Descripción del sitio de almacenamiento</u> Cabe mencionar que el presente Proyecto no considera realizar tratamiento de los residuos generados. El sitio de almacenamiento para residuos será utilizado de manera transitoria previo a su traslado a sitios de disposición final debidamente autorizados. El Proyecto considera habilitar una bodega para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (Bodega RESPEL) y estará disponible durante la fase de construcción, operación y cierre. La Bodega RESPEL cumplirá con los criterios de diseño y exigencias contenidas en los artículos correspondientes al título IV, “Del Almacenamiento” del D.S. N 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, de igual manera tendrá acceso restringido y mantendrá señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh. N° 2.190 Of. 93. Los residuos peligrosos serán almacenados en contenedores herméticos al interior de la Bodega, siendo retirados cuando la capacidad de la bodega alcance un 80%, o como máximo cada seis meses, por una empresa autorizada para el transporte, tratamiento y disposición final. A continuación, se entrega la ubicación de la Bodega RESPEL, en coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19S, cuya superficie total requerida para su ubicación corresponde a 7,27 m²: <table><tr><th rowspan="2">Obra</th><th rowspan="2">Vértices</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td rowspan="4">Bodega RESPEL</td><td>V1</td><td>320.248</td><td>6.174.468</td></tr><tr><td>V2</td><td>320.250</td><td>6.174.467</td></tr><tr><td>V3</td><td>320.248</td><td>6.174.464</td></tr><tr><td>V4</td><td>320.246</td><td>6.174.465</td></tr></table> Fuente: Tabla 1 “Coordenadas geográficas Bodega RESPEL” del Anexo 03 “PAS 142” de la Adenda Complementaria			Obra	Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)		Este	Norte	Bodega RESPEL	V1	320.248	6.174.468	V2	320.250	6.174.467	V3	320.248	6.174.464	V4	320.246	6.174.465
Obra	Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 19S)																				
		Este	Norte																			
Bodega RESPEL	V1	320.248	6.174.468																			
	V2	320.250	6.174.467																			
	V3	320.248	6.174.464																			
	V4	320.246	6.174.465																			





Fuente: Figura 1 “Bodega RESPEL, todas las fases del Proyecto” del Anexo 03 “PAS 142” de la Adenda Complementaria

Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento

En la siguiente Tabla se indican las clases y cantidades de residuos a generar en cada fase del Proyecto:

Residuo	Características de peligrosidad (Art.11 D.S. N° 148/2003)	Clasificación de peligrosidad (Art. 18 D.S. N° 148/2003)	Cantidad estimada Fase construcción	Cantidad estimada Fase operación	Cantidad estimada Fase cierre
Envases con pinturas/envases con solventes	Inflamable	I.12	0,08	0,004	0,08
Huapies con restos de combustibles o grasa	Inflamable	I.12	0,064	0,0032	0,064
Elementos de protección personal contaminados	Inflamable	I.12	0,056	0,0028	0,056
Celdas de baterías	Corrosivo	III.3	-	3.840 unidades (cada 5 años)	222.720 unidades
Total (ton/mes)			0,2	0,01	0,2

Fuente: Tabla 2 “Cantidades y características de RESPEL a almacenar, todas las Fases del Proyecto” del Anexo 03 “PAS 142” de la Adenda Complementaria

Se dispondrá de contenedores metálicos a modo de que la bodega alcance una capacidad máxima de almacenamiento de residuos peligrosos de 2.400 litros, en todas las fases, es decir de construcción, operación y cierre.

Los residuos se acumularán hasta que se alcance aproximadamente un 80% de la capacidad de la bodega o una vez transcurrido un periodo de



	tiempo de almacenamiento de seis meses. Con respecto a la fase de cierre, las baterías utilizadas en el SAE al término de la vida útil del Proyecto serán consideradas producto prioritario (PP) según el Artículo N°10 de la Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Por medio de la Resolución Exenta N° 1.138 de fecha 20 de octubre de 2023 (la “Resolución”), el Ministerio del Medio Ambiente (el “MMA”) dio inicio al proceso de elaboración del Decreto Supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a baterías. Por consiguiente, el Titular indica que se dará total cumplimiento a las disposiciones del artículo N° 5 de la Ley N°20.920, y el Decreto Supremo asociado cuando éste sea promulgado, entregando las baterías en desuso a gestores debidamente autorizados. Finalmente, se señala que no se contempla el almacenamiento temporal de estos PP en desuso dentro del área del Proyecto. En el Anexo 03 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 142, para todas las Fases del proyecto, a saber: a) Descripción del sitio de almacenamiento. b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales. c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y período de almacenamiento. d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población. e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento. f) Plan de contingencias. g) Plan de emergencia
Pronunciamento del órgano competente	Oficio Ord. N°423 de fecha 29 de abril de 2025, de la SEREMI de Salud de la Región de O’Higgins. Conforme.

10.1.4. 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.

Tabla 10.1.4 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	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Partes y Obras temporales y permanentes del Proyecto a las que le es aplicable el PAS 160.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hubo condiciones o exigencias respecto a los contenidos técnicos y formales del PAS 160.



De tratarse de construcciones

Destino de la edificación

A continuación, se describe el destino que se dará a las edificaciones o instalaciones temporales y permanentes presentes en el proyecto a las cuales les aplica el presente permiso ambiental sectorial (PAS) y sus correspondientes fases, tipo de obra y superficies:

Nombre Obra	Destino	Aplicabilidad PAS 160	Fase	Superficie (m ²)
Bodega 2	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,73
Caseta de guardia	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,87
Bodega RSD	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	8,08
Comedor	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,87
Oficinas 1	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,87
Oficinas 2	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,87
Oficinas 3	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,87
Oficinas 4	Equipamiento complementario	Si	Construcción y cierre	14,87
TOTAL Superficie Obras Temporales a las cuales les aplica PAS 160 (m²)				112,04

Fuente: Tabla 1 “Obras Temporales, destinos, fase, superficies y aplicabilidad de PAS 160” del Anexo 03 “PAS 160” de la Adenda Complementaria

La superficie total de las obras temporales a las cuales les aplica el PAS 160 asciende a los **112,04 m²**.

Nombre Obra Permanente	Destino	Aplicabilidad PAS 160	Fase	Superficie (m ²)
Bodega 1	Equipamiento complementario	Si	Todas las fases	14,84
Fosa séptica	Infraestructura sanitaria	Si	Operación	2,90
Bodega RINP	Equipamiento complementario	Si	Operación	9,11
Bodega RESPEL	Equipamiento complementario	Si	Todas las fases	7,27



	Sala de control SAE	Equipamiento complementario	Si	Operación	14,87
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90



[illegible]

	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedores de baterías	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedor de baterías de compensación	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedor de baterías de compensación	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedor de baterías de compensación	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedor de baterías de compensación	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedor de baterías de compensación	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedor de baterías de compensación	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedor de baterías de compensación	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedor de baterías de compensación	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedor de baterías de compensación	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Contenedor de baterías de compensación	Infraestructura energética	Si	Operación	14,90
	Centro de transformación + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,36
	Centro de transformación + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,36
	Centro de transformación + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,36
	Centro de transformación + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,36
	Centro de transformación + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,36
	Centro de transformación + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,36
	Centro de transformación + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,36
	Centro de transformación + PCS	Infraestructura energética	Si	Operación	29,36
	TOTAL Superficie Obras Permanentes a las cuales les aplica PAS 160 (m²)				1.296,81

Fuente: Tabla 2 “Obras Permanentes, destinos, fase, superficies y aplicabilidad de PAS 160” del Anexo 03 “PAS 160” de la Adenda Complementaria

La superficie total de las obras permanentes a las cuales les aplica el PAS 160 corresponde a **1.296,81 m²**.

En el Anexo 03 de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y formales del PAS 160, para la Fase de Construcción del Proyecto, a saber:

b) De tratarse de construcciones:

b.1. Destino de la edificación.



	b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público. b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones. b.4. Plantas de arquitectura esquemáticas y siluetas de las elevaciones que ilustren los puntos más salientes, su altura, número de pisos y la línea correspondiente al suelo natural. b.5. Caracterización del suelo
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°737 de fecha 25 de abril de 2025, de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de O'Higgins. Conforme. Oficio Ord. N°676 de fecha 30 de abril de 2025, de la Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins. Conforme. Oficio Ord. N°127 de fecha 21 de abril de 2025, de la SEREMI de Agricultura de la Región de O'Higgins. Conforme.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Control de Polvo y medidas de seguridad vial

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Control de Polvo y medidas de seguridad vial	
Impacto asociado [si aplica]	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir la emisión de material particulado producto del tránsito de vehículos al interior del Proyecto. El compromiso busca, además, resguardar a los vecinos frente al posible aumento de polvo en suspensión producto del desplazamiento de vehículos asociados a las actividades del Proyecto. Por otra parte, busca disminuir posibles riesgos por tránsito de vehículos. <u>Descripción:</u> Se aplicará supresor de polvo en el camino de acceso y en los caminos internos del Proyecto, durante las fases de construcción y cierre toda vez que durante estas se presenta en mayor tránsito de vehículos. La aplicación del supresor será llevada conforme los siguientes estándares: Aplicación de supresor de polvo en todos los caminos no pavimentados del Proyecto. El supresor tendrá una eficiencia de abatimiento igual o superior al 80% Se adoptará medidas de seguridad en los distintos vehículos que participan en la obra. Se monitoreará mediante GPS la velocidad de tránsito de los vehículos que participen en la obra. Se propondrá una velocidad máxima de 30 km/h <u>Justificación:</u> El presente compromiso se justifica toda vez que el Proyecto se emplaza al interior de un área que se encuentra regida por un PPDA y que, además,



	cuenta con receptores humanos próximos al mismo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino de acceso del Proyecto y todos los caminos internos <u>Forma:</u> El presente CAV se iniciará al comenzar la fase de construcción y se extenderá por los 6 meses que dura la misma, finalizando al terminar las obras del Proyecto. Luego, para a fase de cierre, se ejecutará de la misma manera hasta el término de dicha etapa, vale decir, durante cuatro meses. <u>Oportunidad:</u> Las medidas en cuestión se ejecutarán tanto al inicio de la fase de construcción, como de cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento	-Registro (fotográfico y escrito) de aplicación de supresor de polvo -Encuesta a vecinos al primer, tercer y quinto mes de iniciadas las obras de construcción, para analizar si han tenido problemas con el nivel del polvo. -Encuestas a vecinos al primer y tercer mes de iniciadas las actividades del cierre del proyecto, para analizar si han tenido problemas con el nivel de polvo. -Registro de GPS con velocidades
Forma de control y seguimiento	-Registro (fotográfico y escrito) de aplicación de supresor de polvo disponible para fiscalización -Informes de las encuestas realizadas a vecinos disponibles para fiscalización -Registro de GPS con velocidades

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional a Vecinos

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional a Vecinos	
Impacto asociado [si aplica]	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Informar a la comunidad respecto del cronograma de horarios de faenas y entregar información de contacto para recepción de observaciones, reclamos, sugerencias, oportunidades laborales, etc. <u>Descripción:</u> Se habilitará un letrero a la entrada de la obra, en donde se indicará lo siguiente: - Duración de las obras - Horario de las obras - Días de la semana en los cuales se trabajará - Número del permiso y datos de los profesionales responsables - E-mail de contacto para recoger reclamos o sugerencias de la comunidad, de modo de tomar acciones correctivas en el momento en que se produzcan las molestias. - En caso de requerir mano de obra, se publicarán las plazas de trabajo disponibles. - Se elaborará un folleto que contendrá la siguiente información: • Horario de funcionamiento de la obra • Horas de funcionamiento de fuentes especialmente ruidosas • Cronograma de actividades, detallando además la aplicación de supresor de polvo. • Duración de obras • Nombre y teléfono de contacto para recepción de observaciones, reclamos y sugerencias. <u>Justificación:</u> Mantener una comunicación fluida con los vecinos y la



	Municipalidad, mediante la existencia de canales de comunicación entre la comunidad y el Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El letrero será emplazado en el ingreso a la obra, mientras que los folletos serán repartidos a los receptores de ruido y emisiones identificados en los Anexos 1.3 y 1.4 de la DIA. Además, se prevé la entrega de estos en la Junta de Vecinos más cercana. <u>Forma:</u> El letrero en faena se habilitará al inicio de la etapa de construcción, mientras que los folletos se entregarán de manera presencial a los representantes de las distintas unidades vecinales al inicio de la obra. <u>Oportunidad:</u> Este compromiso se llevará a cabo al inicio de la etapa de construcción del Proyecto. En caso de recibir observaciones, reclamos o sugerencias, la empresa tendrá un plazo de 5 días hábiles para responder.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico del letrero en obra Registro de entrega de folletos representantes de las unidades vecinales Registro de observaciones, reclamos o sugerencias recibidos y la respuesta otorgada por la empresa.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles en las instalaciones del Proyecto.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Cortina Vegetal Perimetral (Implementación cortina arbustiva o arbórea nativa)

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Cortina Vegetal Perimetral (Implementación cortina arbustiva o arbórea nativa)	
Impacto asociado [si aplica]	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar una franja perimetral con especies nativas de bajo consumo hídrico con la finalidad de favorecer la actividad biológica de la fauna local incluidos los insectos polinizadores. <u>Descripción:</u> Durante la construcción del proyecto se implementará una franja perimetral con especies arbustivas o arboledas nativas, de baja altura y de bajo requerimiento hídrico, que se mantendrá durante la operación del proyecto. Esta franja perimetral o cortina vegetal será en el costado norte y poniente, del cierre perimetral, que es donde el predio del proyecto no tiene actualmente una cortina vegetal. <u>Justificación:</u> Este CAV tiene como justificación el favorecimiento para la actividad biológica de la fauna local especialmente los insectos polinizadores.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Esta franja perimetral o cortina vegetal será en el costado norte y poniente, del cierre perimetral, que es donde el predio del proyecto no tiene actualmente una cortina vegetal. <u>Forma:</u> la cortina vegetal se implementará mediante la forestación de especies nativas idóneas al sitio de emplazamiento. <u>Oportunidad:</u> Las labores de forestación se ejecutarán durante la fase de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	El principal indicador de cumplimiento sería el desarrollo exitoso de la cortina vegetal nativa, la cual se registrará mediante informes de monitoreos y registros fotográficos de las visitas.
Forma de control y	La forma de control y seguimiento será mediante visitas a terreno para medir



seguimiento	alturas, estados sanitarios y sobrevivencia, generando informes con dichas medidas, además se generarán registros fotográficos de las visitas.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Suelos

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Suelos	
Impacto asociado [si aplica]	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evaluar las condiciones físico-morfológicas y fisicoquímicas del recurso suelo una vez finalizada la restauración de la geoforma en un punto representativo de las áreas de intervención causada por las obras del Proyecto. Descripción: Se realizará una caracterización de las propiedades fisicoquímicas del recurso suelo en un punto dentro del AI del componente Suelo. Para ello se realizará una calicata para evaluar las características físico-morfológicas del suelo, y posterior a ello se tomarán muestras por horizonte, las cuales serán enviadas a un Laboratorio acreditado donde se determinará la textura, capacidad de campo, punto de marchitez permanente, densidad aparente, salinidad, sodicidad, pH, y el contenido de materia orgánica. Cabe señalar que, si el suelo no cumple con las características de un suelo Clase III, se realizarán medidas de mejoramiento de suelo, dependiendo de la o las limitantes que presente el recurso en ese momento, para mejorar su condición hasta cumplir con los criterios para ser un suelo clase III. Justificación: El presente compromiso se justifica debido a la afectación de suelos clase III, ante lo cual se incluye esta actividad para asegurar que la calidad de los suelos se mantendrá una vez transcurrida la fase de cierre del Proyecto. En caso de que el suelo no cumpla con las características de un suelo clase III, se realizarán acciones que permitan mejorar las limitantes reportadas del suelo, para que este pueda volver a su condición original de suelo clase III.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Punto dentro del AI de suelos en las coordenadas UTM (WGS84-H19) 6.174.474 N 320.265 E. Forma: Un profesional de las ciencias ambientales se dirigirá al punto seleccionado, y realizará la descripción de una calicata y tomará muestras por horizonte de suelo (1kg aproximado de suelo). Las muestras serán debidamente rotuladas y enviadas al laboratorio acreditado para la realización de los análisis antes mencionados. Oportunidad: Se realizará finalizada las actividades de restauración de geoforma durante la fase de cierre. En caso de que el suelo no cumpla con las características de un suelo clase III, se realizarán actividades de manejo de suelo que permitan alcanzar dichas características. Se dará por finalizado el CAV una vez que el suelo obtenga la clasificación de suelo clase III de acuerdo con los criterios establecidos en la “Pauta para estudios de suelo” del SAG (2011, rectificada el 2016).
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregarán fotografías georreferenciadas (las cuales incluirán la fecha de realización de calicata), que darán cuenta de las condiciones del recurso y del proceso de toma de muestra. Se analizará el estado de las propiedades fisicoquímicas del recurso en el punto seleccionado, cuya información será contrastada con lo reportado en la Línea de Base de Suelos (Anexo 2.9 de la DIA), es decir, el estado de las propiedades del suelo deberá ser atribuibles a un suelo con clase de capacidad de uso III.
Forma de control y	Se entregará un informe que contará con las fotografías georreferenciadas, la



seguimiento	descripción de la calicata y el análisis de las propiedades fisicoquímicas, y el reporte emitido por el laboratorio a la SMA, así como también al Seremi de Agricultura y SAG de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Plan de Mejoramiento de suelos

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan de Mejoramiento de suelos	
Impacto asociado [si aplica]	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Ampliar el espectro de cultivos que se puedan desarrollar en estos suelos, efectuando un mejoramiento de éstos mediante una rotura mecánica del duripán, de modo de aumentar el área para la exploración de raíces y la condición de agua aprovechable del suelo. <u>Descripción:</u> En términos generales, se efectuarán labores de subsolado profundo para la rotura de estratas endurecidas (duripán) utilizando Bulldozer D8 con 1 subsolador, considerando 0,7 m de distancia entre pasadas y una profundidad de 0,9 a 1.00 m para roturar el suelo. <u>Justificación:</u> Como ha sido mencionado, la principal limitante de estos suelos es la baja profundidad efectiva, y por tanto una pobre condición de agua aprovechable. Dicha condición se debe, por una parte, a la presencia de una estrata extraordinariamente dura denominada duripán que se localiza a partir de los 40 cm de profundidad, con espesores de 10 a 32 cm, limitando la profundidad efectiva y por consiguiente la exploración radical. No obstante, bajo el duripán se observó una gruesa estrata de clase textural franco arcillosa arenosa, lo que indica que al efectuar una labor de mejoramiento de suelos mediante la fractura del duripán, aumentará significativamente el suelo disponible para la exploración radical y su condición de agua aprovechable. Por lo tanto, con el propósito de ampliar el espectro de cultivos que se puedan desarrollar en estos suelos, se torna necesario efectuar un mejoramiento de estos mediante una rotura mecánica del duripán, de modo de aumentar el área para la exploración de raíces y la condición de agua aprovechable del suelo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El compromiso ambiental voluntario se implementará en un predio seleccionado, el cual está ubicado en la comuna de Peralillo, sector camino a Calleuque y corresponde a una parte del Rol 103-25. <u>Forma:</u> En términos generales, se efectuarán labores de subsolado profundo para la rotura de estratas endurecidas (duripán) utilizando Bulldozer D8 con 1 subsolador, considerando 0,7 m de distancia entre pasadas y una profundidad de 0,9 a 1.00 m para roturar el suelo. Luego, con el Bulldozer D8 y esta vez con 3 subsoladores se cruzará el subsolado inicial, con el propósito de homogenizar y quebrar fragmentos de tosca a una profundidad de 1.00 metro. <u>Oportunidad:</u> El CAV se implementará en un período de 2 meses, iniciando su ejecución junto con el inicio de la fase de construcción del proyecto, de acuerdo, a la siguiente carta Gantt:



	ACTIVIDAD	MES 1				MES 2			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
	Labor de Rooter traccionado por Bulldozer (subsulado)								
	Retiro de trozos de duripán desde la superficie del suelo y acopio alrededor del sitio a intervenir								
	Nivelación final del suelo								
	Excavación de calicatas y revisión de perfiles de suelo (indicador de cumplimiento)								
	Levantamiento de muestras de suelo para análisis en laboratorio (determinación de agua aprovechable).								
	Entrega final del CMS								
Indicador que acredite su cumplimiento	-Descompactar suelo hasta al menos 95 cm de profundidad utilizando bulldozer D8 con subsoladores. -Realizar el muestreo consistente en una calicata por hectárea. De este modo, se excavarán 2 calicatas distribuidas. -100% de las muestras presentan un perfil libre de estratos compactados (duripán), hasta al menos 95 cm de profundidad y presentan una clase regular de agua aprovechable, estimada en base a los resultados de laboratorio de capacidad de campo; punto de marchitez permanente y densidad aparente y profundidad efectiva logrados.								
Forma de control y seguimiento	-Durante los primeros cinco años de operación se elaborará un informe anual que dé cuenta del estado de las obras.								

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de cumplimiento normativo en receptores sensibles

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de cumplimiento normativo en receptores sensibles	
Impacto asociado [si aplica]	Verificación de cumplimiento normativo en los receptores R1 y R2.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar el cumplimiento normativo del D.S. 38/11 del MMA mediante la no superación de los máximos permisibles diurnos y nocturnos en los receptores R1 y R2. Descripción: Se propone realizar un informe de cumplimiento para los receptores R1 y R2 durante la fase de construcción (en periodo diurno), mediante el formato de reporte técnico establecido por el D.S. N°38/11 del MMA, el cual está compuesto por Ficha de información de medición de ruido (identificación de la fuente emisora e identificación del receptor), Ficha de georeferenciación, Ficha de medición de niveles de ruido, Ficha evaluación de niveles de ruido y Ficha de evaluación de niveles de ruido. Justificación: Asegurar que los niveles de inmisión en los receptores R1 y R2 estén por debajo de los límites máximos permisibles.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Obras de áreas de proyecto Sistema de Almacenamiento de energía Volcán Hudson (Línea de Alta Tensión, Baterías BESS y Centros de transformación) Forma: Cada 2 semanas por el tiempo que dure la fase de construcción. Oportunidad: En receptores sensibles (R1 y R2)
Indicador que acredite	Registros de mediciones de ruido



su cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	Mediante la entrega de los resultados obtenidos, a la autoridad pertinente, de la evaluación tras la implementación de la metodología para la obtención del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPS) y fichas técnicas descritas en la descripción.

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Plan de Educación Ambiental en el ámbito de las energías renovables no convencionales (ERNC)

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Plan de Educación Ambiental en el ámbito de las energías renovables no convencionales (ERNC)	
Impacto asociado [si aplica]	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Entregar a los colegios cercanos al Proyecto, material educativo en el ámbito de las energías renovables no convencionales y ofrecer una charla de capacitación a profesores. <u>Descripción:</u> Se elaborará un folleto que cuente con infografías que den cuenta del proceso de generación de energía mediante fuentes renovables no convencionales. <u>Justificación:</u> Fortalecer la educación ambiental en la comuna
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Colegios ubicados en un radio de 3 km del Proyecto. Escuela Bernardo Moreno Fredes, Sector Polonia. Colegio San Esteban, Sector Rosas de Antivero. Escuela Abel Bouchón Foure, Sector Angostura. <u>Forma:</u> Impresión de 1.000 folletos, orientados a alumnos de enseñanza básica y media. Una sesión de capacitación para los profesores. Se extenderá una invitación abierta a los profesores de los colegios individualizados, para participar en una sesión de capacitación abierta. Esto se realizará al inicio de la construcción. <u>Oportunidad:</u> Una vez
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros fotográficos Actas de asistencia
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles en terreno

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de acceso en buenas condiciones

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de acceso en buenas condiciones	
Impacto asociado [si aplica]	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Implementar mejoras y medidas de seguridad en el camino de acceso con el fin de mantenerlo en buenas condiciones. <u>Descripción:</u> A continuación, se describen las mejoras y medidas de seguridad que se implementarán: - Mejoras en la Señalización: Se reforzará la señalización vertical y



	horizontal, indicando claramente las áreas de acceso exclusivo para camiones y aquellas compartidas con vehículos. Las señales incluirán indicaciones de velocidad, advertencias en zonas de cruce y reducción de velocidad en tramos de posible conflicto. - Implementación de Iluminación: Para garantizar la seguridad de los usuarios tanto diurnos como nocturnos, se instalará iluminación en las áreas de mayor flujo y en puntos de posible riesgo. Este sistema de iluminación permitirá una mayor visibilidad para todos los conductores e incluso ciclistas. - Medidas de Gestión y Control del Tráfico: Para minimizar el impacto del tráfico hacia el proyecto se implementarán horarios escalonados para el flujo vehicular, especialmente en períodos de construcción del acceso. Asimismo, se establecerán controles periódicos para supervisar la seguridad de los y prevenir posibles riesgos en sus recorridos. <u>Justificación:</u> Asegurar un buen funcionamiento del camino de acceso.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Camino de acceso al Proyecto. <u>Forma:</u> Durante la fase de construcción. <u>Oportunidad:</u> En el camino de acceso al Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros fotográficos de las medidas implementadas.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles en terreno

11.2. Condiciones o exigencias

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

11.2.1. Condición o exigencia: Mediciones de ruido en los receptores sensibles R1 y R2 para las Fases de Construcción, Operación y Cierre.

Tabla 11.2.1 Condición o exigencia: Mediciones de ruido en los receptores sensibles R1 y R2 para las Fases de Construcción, Operación y Cierre.	
Impacto asociado	Alteración en los niveles de ruido asociados a receptores identificados en las Fases de Construcción, Operación y Cierre, respecto a lo evaluado en el Estudio de Ruido del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar que los valores de emisión de ruido producto de las obras y actividades del Proyecto, modelados durante el proceso de evaluación, serán los que perciben los receptores sensibles del área de influencia. <u>Descripción:</u> Se realizarán mediciones de ruido en los receptores sensibles R1 y R2 durante las Fases de Construcción, Operación y Cierre, con el objetivo de corroborar los valores determinados y caracterizados durante la elaboración de la Línea de Base



	del componente Ruido, conforme se declaró en el Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA, aplicando la misma metodología (además de las exigencias establecidas para estas mediciones e informes por parte de la SMA)) ejecutada, o aquella que esté vigente al momento de implementar el programa de monitoreo. <u>Justificación:</u> Oficio Ord. N° 02759, de fecha 30 de abril de 2025, de la SEREMI de Medio Ambiente, Región de O’Higgins. El oficio anteriormente mencionado, señala lo siguiente: <i>“De acuerdo con lo que establece la Ley N°19.300 sobre las Bases Generales del Medio Ambiente. Aunque el Estudio/Declaración de Impacto Ambiental del proyecto asegura que cumple con la norma de emisión de ruidos según el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, es importante señalar que los receptores sensibles R1 y R2 están muy cerca de las instalaciones proyectadas. Esto aumenta el riesgo de afectar la calidad de vida de las personas que viven en esos lugares. Siguiendo los principios preventivo y precautorio que se mencionan en el artículo 2° de la Ley N°19.300, y teniendo en cuenta el artículo 9° del D.S. N°38/2011, que permite exigir medidas adicionales incluso si se cumple con la norma, solicito formalmente que se implementen las siguientes medidas de mitigación complementarias:</i> <i>1. Instalación o refuerzo de barreras acústicas, ya sean físicas o vegetales, entre los equipos ruidosos y los receptores R1 y R2.</i> <i>2. Limitación en los horarios de funcionamiento de los equipos que generan más ruido, restringiendo su uso en momentos sensibles para la comunidad.</i> <i>3. Monitoreo del ruido durante la noche, con informes públicos accesibles para la comunidad.</i> <i>4. Estudio para rediseñar o reubicar los equipos, aumentando la distancia respecto a las viviendas cercanas.</i> <i>5. Compensaciones acústicas directas para los receptores potencialmente afectados, como la instalación de sistemas de aislamiento pasivo en ventanas y techos. Estas solicitudes buscan prevenir impactos significativos en la salud y el bienestar de las personas, además de mejorar la integración del proyecto con su entorno humano. Sin embargo, además de lo mencionado, el titular deberá implementar un monitoreo que demuestre el cumplimiento normativo en todas sus fases. Esta información debe estar disponible y actualizada para facilitar las fiscalizaciones.”</i> La implementación del programa de monitoreo permitirá demostrar el cumplimiento de la normativa vigente, y que las estimaciones realizadas a través de la modelación son correctas y no variaron en su comportamiento, validando la inexistencia de efectos, características y/o circunstancias señaladas en el Artículo 5°, letra b) del RSEIA.
Lugar, forma y oportunidad de	<u>Lugar:</u> Las mediciones de ruido se realizarán en los receptores R1 y R2.



implementación	Se realizarán mediciones de ruido en los receptores R1 y R2 durante la elaboración de la Línea de Base del componente Ruido conforme se declaró en el Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones” de la DIA, en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental de este proyecto aplicando la misma metodología (además de las exigencias establecidas para estas mediciones e informes por parte de la SMA)) ejecutada, o aquella que esté vigente al momento de implementar el programa de monitoreo. <u>Forma:</u> El monitoreo se realizará en horario diurno en la Fase de Construcción y Cierre, y en horario diurno y nocturno en la Fase de Operación, replicando los lugares y metodología aplicada durante la caracterización de Línea de Base del componente Ruido, con el objeto de poder realizar un análisis comparativo con la modelación realizada durante el proceso de evaluación. Se realizarán mediciones de ruido en los receptores R1 y R2 durante la elaboración de la Línea de Base del componente Ruido conforme se declaró en el Anexo 1.4 “Estudio de Ruido y Vibraciones, en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental de este proyecto aplicando la misma metodología (además de las exigencias establecidas para estas mediciones e informes por parte de la SMA)) ejecutada, o aquella que esté vigente al momento de implementar el programa de monitoreo. <u>Oportunidad:</u> El programa de monitoreo se realizará cada 2 semanas en la Fase de Construcción y Cierre, y una vez al año en la Fase de Operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los indicadores de este compromiso voluntario serán dos: que los valores (dB(A)) de ruido cumplan con los límites establecidos en la normativa vigente al momento de la medición, y que no se superen las estimaciones realizadas en la modelación implementada durante el proceso de evaluación ambiental del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	30 días después de finalizadas las mediciones en terreno, se subirá a la página web de la SMA los documentos (informes, fichas, certificados, registros fotográficos, entre otros) que demuestren la ejecución de la campaña de terreno, asociada al monitoreo comprometido.

11.2.2. Condición o exigencia: Complementar el Compromiso Ambiental Voluntario “Mantenimiento de acceso en buenas condiciones”

Tabla 11.2.2 Condición o exigencia: Complementar el Compromiso Ambiental Voluntario “Mantenimiento de acceso en buenas condiciones”

Impacto asociado	Congestión vial y aumento en los tiempos de desplazamiento.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u>



	Optimizar la circulación de camiones en el sector de La Paloma (ruta I-181) y las vialidades cercanas (ruta I-90-H y Vía local Poniente de la ruta 5 Sur) para evitar congestión vial y aumento en los tiempos de desplazamiento. <u>Descripción:</u> Complementar el Compromiso Ambiental Voluntario de la Tabla 8 “Mantenimiento de acceso en buenas condiciones” del Anexo 09 de la Adenda Complementaria. Para ello se implementará una restricción horaria para el tránsito de camiones, evitando la circulación en horarios de mayor flujo vehicular. El traslado de materiales y maquinaria se programará fuera del horario punta (09:00 – 17:00), favoreciendo así una mejor fluidez del tráfico. <u>Justificación:</u> Oficio Ord. N°12118, de fecha 29 de abril de 2025, de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, Región de O’Higgins. El oficio anteriormente mencionado, señala lo siguiente: <i>“Considerando lo indicado en la respuesta a la observación 4.4, literal k) de la Adenda Complementaria. Se deberá complementar el compromiso voluntario N° 8, indicando que la circulación de vehículos motorizados se efectuará entre las 09:00 y las 17:00, evitando las horas de máxima congestión vehicular.”</i> La implementación de esta medida contribuye a la descongestión de vías en horarios críticos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Vialidad a utilizar por el Proyecto en la Fase de Construcción (ruta I-181 y las vialidades cercanas (ruta I-90-H y Vía local Poniente de la ruta 5 Sur)). <u>Forma:</u> Se establecen horarios de circulación para el tránsito de camiones en los que se evitarán las horas punta, planificando las rutas de transporte en coordinación con los contratistas y proveedores. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementa desde el inicio de la Fase de Construcción y se mantiene durante toda su duración.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de horarios de salida y llegada de camiones a la obra, junto con planificación de rutas y horarios en coordinación con los proveedores.
Forma de control y seguimiento	Supervisión interna mediante registros de ingreso y egreso de camiones en la obra, los cuales se mantienen en obra para su fiscalización.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del Proyecto “Proyecto Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Hudson” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el Diario electrónico Extracto Legal (www.extractolegal.cl), ambos con fecha 2 de septiembre del 2024. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Magistral de San Fernando (102.5 FM), zona de Servicio y cobertura en la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins, entre los días 3 y 9 de septiembre del 2024, en horarios distintos entre las 10:00 Horas y las 17:00 horas, según consta en el certificado emitido por la misma radio.



Con fecha 17 de octubre del 2024 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 inicio de proceso de participación ciudadana, siendo analizadas por este Servicio y dando cuenta que éstas cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N°19.300. Estas solicitudes fueron presentadas por 2 Personas Jurídicas, cuyas vigencias se acreditaron en sus presentaciones.

Con fecha 5 de noviembre de 2024 se dictó la Resolución Exenta N°202406001208 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, mediante la cual acoge las solicitudes presentadas y se ordena el inicio del proceso de Participación Ciudadana.

Con fecha 14 de noviembre de 2024 en el Diario Oficial y 15 de noviembre de 2024 en el Diario de Circulación Regional El Rancagüino es publicado el Extracto de la Resolución de Apertura del procedimiento de Participación Ciudadana, iniciándose esta al día siguiente de la publicación indicada.

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 1: Actividades de Participación Ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Apresto	SSR La Paloma, San Fernando	21.11.2024
2	Taller	SSR La Paloma, San Fernando	9.12.2024

12.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, entre los días 18 de diciembre del 2024, hasta el 13 de diciembre de 2024, se formularon 25 observaciones por parte de la comunidad, respecto del Proyecto, siendo partícipe de ellas 6 personas natural, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

En el Anexo ICE Ciudadano se presentan el detalle de las observaciones y respuestas, así como su ponderación, formando parte integra de este Informe Consolidado de Evaluación.

13. 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 “Proyecto Sistema de Almacenamiento de Energía (SAE) Volcán Hudson”** basándose en que:

“El Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en el Capítulo 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables que se señalan en los artículos 138, 140, 142 y 160 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, identificados en el Capítulo 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. Lo anterior, teniendo presente las condiciones establecidas en el Capítulo 11.2 del presente ICE.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE”.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a 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 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al



	patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: -Tabla 8.1.1 Situación de riesgo o contingencia: Riesgos de sismo -Tabla 8.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de anegamiento por aguas lluvia -Tabla 8.1.3 Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por eventos meteorológicos extremos -Tabla 8.1.4 Situación de riesgo o contingencia: Riesgos de incendio -Tabla 8.1.5 Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por hallazgo de elementos arqueológicos -Tabla 8.1.6 Situación de riesgo o contingencia: Riesgos de derrame de combustible, hidrocarburos y/o SUSPEL -Tabla 8.1.7 Situación de riesgo o contingencia: Riesgos de derrame de residuos peligrosos en el suelo -Tabla 8.1.8 Situación de riesgo o contingencia: Riesgo por falla en la fosa séptica y baños químicos -Tabla 8.1.9 Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de afectación por accidente de fauna nativa
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: -Tabla 9.1 Normas generales aplicables al Proyecto -Tabla 9.2 Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto. -Tabla 9.3 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto. -Tabla 9.4 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) -Tabla 9.5 Otras normativas.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: -Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Control de Polvo y medidas de seguridad vial -Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Plan Comunicacional a Vecinos -Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Cortina Vegetal Perimetral (Implementación cortina arbustiva o arbórea nativa) -Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Suelos -Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Plan Mejoramiento de suelos -Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Plan de



	monitoreo de cumplimiento normativo en receptores sensibles -Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario: Plan de Educación Ambiental en el ámbito de las energías renovables no convencionales (ERNC) -Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario: Mantenimiento de acceso en buenas condiciones

GHR/NAR/AAP





Firmado por: Yamal
Karim Suez Muñoz
Fecha: 13/05/2025
19:05:45 CLT

Yamal Karim Suez Muñoz
Director

Secretario de la Comisión de Evaluación

Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O Higgins

