INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "Rehabilitación y Ampliación de Mini central Hidroeléctrica de Pasada Los Maquis de 1 MW, dentro de la Zona de Interés Turístico Chelenko, en la Localidad de Puerto Guadal"

ÍNDICE

N° 20251110939

Coyhaique, 29 de Octubre 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 10
3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 11
3.3.1. Con relación a la DIA 11
3.3.2. Con relación a la Adenda 11
3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria 12
3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 12
3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 12
3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial 12
3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 13
3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 13
3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico 14
3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación 14
3.7.1. Con relación a la DIA 14
3.7.2. Con relación a la Adenda 14
3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria 16
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 16
4.1. Ubicación del Proyecto o actividad 16
4.2. Partes y obras del Proyecto 18
4.3. Acciones del Proyecto 46
4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad 47
4.5. Mano de obra 48
4.6. Fase de construcción 48
4.6.1. Partes, obras y acciones 48
4.6.2. Suministros básicos 59
4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 64
4.6.4. Emisiones y efluentes 64
4.6.5. Residuos 86
4.7. Fase de operación 88
4.7.1. Partes obras y acciones 88
4.7.2. Suministros básicos 91
4.7.3. Productos generados 92
4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar 92
4.7.5. Emisiones y efluentes 92
4.7.6. Residuos 98
4.8. Fase de cierre 100
4.8.1. Partes, obras y acciones 100
4.8.2. Suministros básicos 102
4.8.3. Emisiones y efluentes 104
4.8.4. Residuos 111

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 112
5.1. Salud de la población 112
5.2. Recursos naturales renovables 113
5.2.1. Suelo 113
5.2.2. Agua 113
5.2.3. 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 114
5.5. Valor ambiental 114
5.6. Valor paisajístico y turístico 114
5.7. Patrimonio cultural 115
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 115
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 115
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 116
6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 135
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. 141
6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 148
6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 156
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN 161
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS 161
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias 161
9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE 183
9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto 183
9.1.1. Norma Constitución Política de la República de Chile., cuyo texto Refundido, Coordinado y Sistematizado fue fijado mediante D.S. Nº100/05 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. 183
9.1.2. Norma Ley Nº19.300 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. 184
9.1.3. Norma D.S. Nº40/12 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. 184
9.1.4. Norma Resolución N°223 de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental. 185
9.1.5. Norma Resolución 300 Exenta, de 2024 del Ministerio del Medio Ambiente,Superintendencia del Medio Ambiente que dicta e instruye normas de carácter general sobre fiscalización ambiental y deja sin efecto la resolución que indica. 186
9.1.6. Norma D.F.L. N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas, sobre Construcción de Carreteras, Conservación de Caminos. 187
9.1.7. Norma Resolución N°232/2002 de la Dirección Nacional de Vialidad, del Ministerio de Obras Públicas. Deja sin efecto Resolución DV N.º 416, de 1987, y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica. 187
9.1.8. Norma D.F.L N°458/76 del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones. 188
9.1.9. Norma D.F.L N°1/09 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.290 de 1984, Ley de Tránsito. 189
9.1.10. Norma Resolución Exenta N° 1/1995 MOP Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que indica. 189
9.1.11. Norma D.S. N°298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos. 190
9.1.12. Norma Decreto N° 75/1987 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, “Establece condiciones para el transporte de cargas que indica”. 190
9.1.13. Norma D.S. Nº1.665/2003 del Ministerio de Obras Públicas, autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos. 191
9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto 191

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

9.2.1. Norma D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. 192

9.2.2. Norma D.F.L 4/20.018 que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de Ley Nº1, del Ministerio de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica. 193

9.2.3. Norma D.S. Nº1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. 194

9.2.4. Norma D.S. N°138/05 del Ministerio de Salud, que Establece obligación de declarar Emisiones que indica. Modificado por Decreto N°90/2010. 194

9.2.5. Norma D.S. Nº75/87, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas. 195

9.2.6. Norma D.S. Nº55/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión a vehículos motorizados pesados. 196

9.2.7. Norma Decreto Supremo Nº4 de 1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. "Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija procedimientos para su control". Modificado por Decreto N°58/2004. 196

9.2.8. Norma Decreto Supremo N°144 de 1961, Ministerio de Salud, "Establece norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza". 197

9.2.9. Norma D.S. N°279/83 Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Vehículos Motorizados de Combustión interna. 198

9.2.10. Norma D.S. N°54/94 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos. 199

9.2.11. Norma Decreto N°211 de 1991, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos, modificado por Decreto N°29/2012. 200

9.2.12. Norma Decreto con Fuerza de Ley Nº1/07 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito, publicado en el Diario Oficial el 29 de octubre de 2009. 201

9.2.13. Norma D.F.L. N°1/90 del Ministerio de Salud. Determina Materias que requieren autorización sanitaria expresa. .. 201

9.2.14. Norma D.S. N°594/99 del MINSAL. Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. 202

9.2.15. Norma Resolución Exenta N.º 359/2005 y Resolución Exenta Nº499/2006, ambas del Ministerio de Salud. 205

9.2.16. Norma DS N.º 1/2022 Norma de Emisión de Luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo Nº43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente. 205

9.2.17. Norma Resolución Exenta 11.682/22 del Ministerio de Energía y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles que Aprueba modificación de los pliegos técnicos normativos RPTD Nº 07 y RPTD Nº 11, contenidos en el Artículo 10 del reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica. 206

9.2.18. Norma D.S. Nº38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N° 146/98 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. 207

9.2.19. Norma D.S N°160/09 del Ministerio de Economía, Fomento Reconstrucción, Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. 207

9.2.20. Norma D.F.L N°725, de 1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario. 208

9.2.21. Norma Decreto con Fuerza de Ley Nº1 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa, publicado en el Diario Oficial el 21 de febrero de 1989. 209

9.2.22. Norma Decreto Supremo Nº148 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, publicado en el Diario Oficial el 16 de julio de 2004. 210

9.2.23. Norma Decreto Supremo N°1, del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), publicado en el Diario Oficial el 2 de mayo de 2013. 210

9.2.24. Norma Ley Nº20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. 211

9.2.25. Norma D.S. N°43/2016, Ministerio de Salud Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, que modifica al D.S. Nº78/2010 del Ministerio de Salud, "Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas". 212

9.2.26. Norma D.F.L N°4/20.018 del 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. "Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica" (LGSE). 213

9.2.27. Norma D.S. N°327/97, del Ministerio de Minería; que fija el "Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos". 213

9.2.28. Norma Norma NCh Elec N°10/1984. Electricidad. 214

9.2.29. Norma D.S N°115/2004, del Ministerio de Economía, fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la "Norma Técnica NCH. Elec. 4/2003, Instalaciones de consumo de baja tensión y deroga en lo pertinente el decreto número 91 de 1974". ... 214

9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) 214

9.3.1. Norma D.F.L. N°458/1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones. 215

9.3.2. Norma D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. 215

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

9.3.3. Norma DFL 1122/81del Ministerio de Justicia que Fija Texto del Código de Aguas. 216
9.3.4. Norma D.F.L N°725, de 1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario. 217
9.3.5. Norma Decreto Supremo N°735 de 1969, Ministerio de Salud, Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano. 217
9.3.6. Norma DFL N°1.122/81 Código de Agua. Ley 20.017. Modificaciones Código de Aguas. 218
9.3.7. Norma Decreto 430 Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. 219
9.3.8. Norma D.S. (MINECOM) N° 461/1995. Ministerio de Economía, fomento y reconstrucción; Subsecretaría de Pesca. 219
9.3.9. Norma Chilena Oficial NCh 1333.Of.78 modificada en 1987: requisitos de calidad del agua para diferentes usos. ... 220
9.3.10. Norma Ley N°17.288/70 del Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales. 221
9.3.11. Norma D.S. N°484/90 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones, arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. 222
9.3.12. Norma Ley N°19.473, de 1996, Ley de Caza, Ministerio de Agricultura. Modificado por el D.S. N°31/2017 del MMA. 224
9.3.13. Norma D.S. N°5/98 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza. 224
9.3.14. Norma Decreto Ley N°3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura. .. 225
10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES 225
10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental 225
10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos 225
10.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza. 226
10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. 226
10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. 229
10.2.4. Permiso para efectuar modificaciones de cauce. 231
10.2.5. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. 233
11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS 233
11.1. Compromiso ambiental voluntario 233
11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico permanente 233
11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológicas. 235
11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontología. 236
11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Conservación y puesta en valor de piezas de la antigua central Los Maquis 236
11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental dirigido a los colegios de Guadal y Mallín Grande. 238
11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de labores de paisajismo. 239
11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Privilegiar la contratación de mano de obra local. 239
11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Protocolo de comportamiento de trabajadores y circulación vial. 240
11.1.9. Compromiso ambiental voluntario Medición de caudal pasante por muro frontal de bocatoma 241
11.1.10. Compromiso ambiental voluntario Instalación de barreras se seguridad en sendero peatonal. 241
11.1.11. Compromiso ambiental voluntario Programa de talleres informativos y de capacitación comunitaria sobre riesgos naturales en el área cercana al Proyecto. 242
11.1.12. Compromiso ambiental voluntario Estudio de flujo de visitantes a la zona de emplazamiento del Proyecto. 243
11.2. Condiciones o exigencias 244
12. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES 244
12.1. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías. 245
12.2. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria. 247
12.3. Plan de seguimiento para Monitoreo calidad de parámetros de agua del río Los Maquis. 248
13. MONITOREO PARTICIPATIVO 249
13.1. Monitoreo participativo para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías. 249
13.2. Monitoreo participativo para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria. 250
13.3. Monitoreo participativo Talleres informativos. 251
14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA 252
14.1. Participación ciudadana informada 252
14.2. Actividades de participación ciudadana 252
14.3. Observaciones ciudadanas 252

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

14.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas 252
14.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas 253
15. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL..... 253
16. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN 253

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"Rehabilitación y Ampliación de Mini central Hidroeléctrica de Pasada Los Maquis de 1 MW, dentro de la Zona de Interés Turístico Chelenko, en la Localidad de Puerto Guadal"

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre	Empresa Eléctrica de Aisén S.A.
R.U.T.	88.272.600-2
Dirección	Manuel Bulnes 441, Osorno
Fono	64-2385410
Nombre del representante legal 1	Sebastián Sáez Rees
R.U.T.	8.955.392-K
Nombre del representante legal 2	Francisco Alliende Arriagada
R.U.T.	6.379.874-6

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general.	El objetivo del Proyecto es entregar energía limpia y confiable al sistema eléctrico local por medio de la operación de una minicentral hidroeléctrica de pasada con 2 unidades de 500 kW de potencia nominal, cada una, la cual se construye en un área previamente intervenida por la operación de una antigua central, reutilizando parte de las instalaciones antiguas. Es importante destacar que, uno de los objetivos del Proyecto es la producción de energía limpia, que reemplazará gran parte de la generación que actualmente se produce con diésel, con el fin de abastecer la creciente demanda energética de la zona y además apoyar e incentivar a la futura reconversión de calefactores a leña de la localidad de Puerto Guadal, comuna de Chile Chico, por climatizadores o calefactores eléctricos con una tarifa conveniente, de forma de reducir emisiones por combustión de diésel y de leña, y la consecuente corta de bosque nativo. Otro objetivo es mejorar en forma considerable la calidad del servicio, reduciendo las fallas y los tiempos de interrupción del servicio eléctrico, debido a su tecnología y ubicación en una zona intermedia del sistema eléctrico que no cuenta con generación de este tipo. La Central está ubicada en el centro del Sistema Mediano General Carrera, conectada de forma que ante una falla en el sistema de transmisión puede seguir operando conectada a la parte del sistema que esté sin falla. Además, la inyección en un punto intermedio del sistema y la tecnología de esta central permite: i) Reducir los flujos de energía entre Chile Chico y Cochrane, aminorando el riesgo de colapso del sistema en caso de una falla en el sistema de transmisión; ii) mejorar la regulación de tensión (voltaje), en especial en la zona intermedia del Sistema, y; iii) contribuir al control de frecuencia. Todas variables claves para la calidad y seguridad del servicio. Por último, la Central puede operar en Isla, es decir, sosteniendo por sí misma una parte del sistema eléctrico en caso de fallas, lo que permite además recuperar el servicio más rápido luego de una interrupción de suministro, en especial para la zona intermedia del Sistema.
Descripción general del Proyecto.	El Proyecto consiste en la rehabilitación y ampliación de la antigua minicentral hidroeléctrica de pasada Los Maquis de 380 kW, que operó durante la década de 1980, reutilizando parte de estas antiguas instalaciones, e incorporando otras nuevas en reemplazo de partes de la antigua central. El Proyecto, ubicado en la localidad de Puerto Guadal, comuna de Chile Chico, Región de Aysén del general Carlos Ibáñez del Campo, consiste en una minicentral de pasada con puntos de captación y restitución de agua proveniente del río Los Maquis, cuya vida útil se proyecta a 30 años una vez comenzada la operación. El Proyecto hace pasar el caudal desviado, con un máximo de 1.100 l/s, por dos nuevas turbinas hidroeléctricas, que permitirán inyectar en conjunto una potencia máxima de 1.000 kW (1 MW) al Sistema Mediano General Carrera. La operación del Proyecto permite reemplazar gran parte de la energía que actualmente se genera con unidades diésel en el referido sistema eléctrico, como también mejorar la calidad y seguridad del servicio eléctrico en esta zona austral del país. El Proyecto mediante el diseño de la de la barrera frontal, antes de desviar aguas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
	a la central para generación de energía, permite una entrega de caudal pasante de 370 l/s, lo que permite que se visualice la cascada del Río Los Maquis aguas abajo de la bocatoma, como una cortina de agua espumosa de al menos 3 m de ancho. El valor de caudal de 370 l/s, definido en el presente Proyecto como caudal escénico, es superior al caudal ambiental estimado en 330 l/s, con lo cual se asegura que la operación del proyecto mantendrá las condiciones de los ecosistemas de agua dulce identificados. Antecedentes desarrollados en el Capítulo 6 del presente Informe Consolidado de Evaluación. El Proyecto se emplaza sobre áreas donde se ubicaban las instalaciones de la antigua central. Para desviar el caudal necesario para la operación se utilizó la misma bocatoma de la antigua central con algunas mejoras puntales, luego se conectó esta bocatoma mediante un canal de hormigón a una nueva cámara de carga construida a pocos metros de la bocatoma. La cámara de carga, donde se instalaron las compuertas que permiten el paso del caudal hacia las turbinas hidroeléctricas, se conectó a una nueva tubería de baja presión que se acopló a la tubería de alta presión que se mantiene de la antigua central, y se rehabilitó luego de reparaciones y mantenciones puntales. En el tramo final de la tubería de alta presión se instaló una pieza que permite la bifurcación del caudal para así alimentar las dos nuevas turbinas acopladas a sus respectivos generadores, equipos que se montaron al interior de una nueva casa de máquinas junto con el resto de los equipos auxiliares necesarios para la operación de la central. Los equipos de generación se conectaron a una subestación elevadora, la que, a su vez, se conectó al Sistema Mediano General Carrera, entre las localidades de Chile Chico y Cochrane, a una línea de distribución troncal existente de 23 kV que pasa a aproximadamente a 25 m de la ubicación del Proyecto. Adicional a estas obras, el Proyecto habilitó una tubería de restitución que atraviesa de forma subterránea 2 predios, con un largo aproximado de 137 metros, con un trazado similar al canal abierto que antiguamente devolvía el agua al río en la antigua central. La última etapa de la fase de construcción del Proyecto, pendiente de ejecución, considera la instalación de sistemas complementarios menores para el monitoreo de la central y terminaciones de urbanización y paisajismo, que se ejecutarán antes de comenzar la operación de la central. A su vez, para la materialización del Proyecto (la parte de la fase de construcción, ya ejecutada entre enero de 2021 y mayo de 2022), se requirieron obras temporales para cubrir las necesidades de la Fase de Construcción, agrupadas en el sector de Instalación de Faenas, donde se localizaron, entre otras partes y obras: containers tipo oficina, bodegas y camarines, además de baños químicos. Asimismo, se utilizó un sector contiguo para el acopio de materiales y equipos, habilitar una planta de hormigón y una cabaña existente para vigilancia principalmente. Una vez finalizada la parte principal de la construcción de la minicentral (diciembre de 2021), el terreno utilizado para acopio de materiales y planta de hormigón fue devuelto a su propietario, terminando así el contrato de arriendo, mientras que el sector de Instalación de faenas, ya desmovilizadas las instalaciones temporales, será utilizado nuevamente para almacenar temporalmente los materiales necesarios para las obras de paisajismo y terminaciones de urbanización. Cabe mencionar que, la Superintendencia de Medio Ambiente ("**SMA**"), mediante la Resolución Exenta N°850, de 6 de junio de 2022, requiere de ingreso al Titular del mencionado Proyecto: *"Rehabilitación Central Hidroeléctrica Los Maquis"*, por verificarse lo establecido en el literal p) del artículo 10 de la LBGMA., antes transcrito. Además, el ingreso a evaluación del presente Proyecto corresponde también a una acción comprometida en el marco del Programa de Cumplimiento presentado en procedimiento sancionatorio Rol F-002-2024, pendiente de aprobación por parte de la SMA.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones.	Artículo 3º del RSEIA, letra p): p) "*Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita*".
Vida útil.	30 años desde el inicio de la operación.
Monto de inversión.	USD $ 12.000.000.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
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.	Se hace presente que la actividad que constituyó el hito de inicio del Proyecto corresponde a la "Habilitación de la Instalación de Faenas", ejecutada en enero 2021.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas.	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente.	Si	No	La antigua central Los Maquis de 380kW que operó en la década de los 80s, y cuyas instalaciones se encontraban semi desmanteladas previo al inicio de las obras del Proyecto, contaba con: - Bocatoma - Canal de aducción y devolución - Cámara de carga - Tubería de Presión - Casa de máquinas - Canal restitución - Transformador elevador Mayor detalle ver: - Numeral 1.5.2.1 Partes de la antigua central Los Maquis, de la DIA.
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA.	Si	No	
		X	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
Declaración de Impacto Ambiental (DIA).	NA	Empresa Eléctrica de Aisén S.A.	30/09/2024
Resolución de admisibilidad.	20241100143	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	07/10/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental.	20241110252	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	07/10/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional.	20241110253	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	07/10/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades.	20241110255	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	07/10/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a la Autoridad Marítima.	20241110254	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	07/10/2024
Carta de visación del texto para difusión.	20241110391	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	08/10/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

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**
Resolución carga archivos de gran tamaño.	202411101195	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	09/10/2024
Oficio Invita a Reunión, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	20241110257	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	10/10/2024
Carta que Invita a Reunión sólo Titular, para presentar la DIA del Proyecto.	20241110395	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	10/10/2024
Oficio informa sobre la evaluación de impacto ambiental de proyectos emplazados en zonas transfronterizas.	20241110258	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	10/10/2024
Oficio invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	20241110259	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	10/10/2024
Carta que invita a terreno, sólo a Titular.	20241110396	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	10/10/2024
Acreditación de cartel informativo.	NA	Empresa Eléctrica de Aisén S.A.	18/10/2024
Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el Proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	22/10/2024
Acta Reunión OAECCAs/Titular/SEA.	202411106108	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	25/10/2024
Acta Terreno OAECCAs/Titular/SEA.	202411106109	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	25/10/2024
Oficio reitera solicitud de pronunciamiento.	2024110027	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	29/10/2024
Acreditación Aviso Radial.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	15/11/2024
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA).	202411103111	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	20/11/2024
Resolución que resuelve solicitud de inicio de PAC.	2025110017	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	20/02/2025
Resolución de Suspensión de Plazo.	2025110019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	27/02/2025
Carta que Invita a actividad de “Casa Abierta” sólo Titular.	20251110313	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	06/03/2025
Oficio invita a reunión, para distribución de las observaciones ciudadanas realizadas en el proceso de participación ciudadana PAC.	20251110232	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	24/06/2025
Adenda.	NA	Empresa Eléctrica de Aisén S.A.	30/06/2025
Acta Reunión OAECCAs/SEA.	20251110653	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	01/07/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

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**
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda.	20251110234	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	01/07/2025
Oficio reitera solicitud de pronunciamiento.	2025110028	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	17/07/2025
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario).	20251110348	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	04/08/2025
Oficio que invita a reunión.	20251110240	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	27/08/2025
Carta que invita a reunión, sólo a Titular.	20251110355	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	27/08/2025
Carta que invita a reunión, sólo a Titular.	20251110359	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	29/08/2025
Oficio que invita a reunión.	20251110241	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	29/08/2025
Resolución de Suspensión de Plazo.	20251100124	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	01/09/2025
Acta Reunión OAECCAs/Titular/SEA.	20251110682	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	05/09/2025
Acta Reunión OAECCAs/Titular/SEA.	20251110683	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	10/09/2025
Adenda Complementaria.	NA	Empresa Eléctrica de Aisén S.A.	03/10/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria.	20251110252	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	03/10/2025
Resolución de Ampliación de Plazo.	20251100128	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	06/10/2025
Oficio reitera solicitud de pronunciamiento.	20251100211	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén.	20/10/2025

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
CONAF, Región de Aysén.
Consejo de Monumentos Nacionales.
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.
DGA, Región de Aysén.
Dirección de Vialidad, Región de Aysén.
DOH, Región de Aysén.
Gobernación Marítima de Aysén.
Ilustre Municipalidad de Chile Chico, Región de Aysén.
SAG, Región de Aysén.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

SEC, Región de Aysén.
SEREMI de Agricultura, Región de Aysén.
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Aysén.
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Aysén.
SEREMI de Energía, Región de Aysén.
SEREMI de Minería, Región de Aysén.
SEREMI de Salud, Región de Aysén.
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Aysén.
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Aysén.
SEREMI Medio Ambiente, Región de Aysén.
SEREMI MOP, Región de Aysén.
SERNAGEOMIN, Zona Sur.
Servicio Nacional de Pesca, Región de Aysén.
Servicio Nacional Turismo, Región de Aysén.
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Superintendencia de Servicios Sanitarios.

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
5-EA/2024	CONAF, Región de Aysén.	22/10/2024
1677	SERNAGEOMIN, Zona Sur.	25/10/2024
609	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Aysén.	28/10/2024
45525/2024	SEREMI Medio Ambiente, Región de Aysén.	28/10/2024
1015	SEREMI de Salud, Región de Aysén.	28/10/2024
548/2024	SAG, Región de Aysén.	28/10/2024
670	DGA, Región de Aysén.	28/10/2024
002	DOH, Región de Aysén.	28/10/2024
306	SEREMI de Agricultura, Región de Aysén.	29/10/2024
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 524	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.	29/10/2024
1078	Dirección de Vialidad, Región de Aysén.	29/10/2024
301	SEREMI MOP, Región de Aysén.	29/10/2024
1217	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	30/10/2024
SE11-1581	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Aysén.	04/11/2024
154	Servicio Nacional Turismo, Región de Aysén.	04/11/2024
5481	Consejo de Monumentos Nacionales.	08/11/2024
33494/2024 SRM-AYSEN	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Aysén.	08/11/2024

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
5-EA/2025	CONAF, Región de Aysén.	02/07/2025
347/2025	SAG, Región de Aysén.	07/07/2025
01	SEREMI de Agricultura, Región de Aysén.	07/07/2025
2612	Gobierno Regional, Región de Aysén.	08/07/2025
315	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Aysén.	10/07/2025
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 331	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.	11/07/2025
32	SEREMI de Energía, Región de Aysén.	14/07/2025
04426/2025	SEREMI Medio Ambiente, Región de Aysén.	14/07/2025
589	SERNAGEOMIN, Zona Sur.	14/07/2025
653	SEREMI de Salud, Región de Aysén.	15/07/2025
144	Servicio Nacional Turismo, Región de Aysén.	15/07/2025
333	DGA, Región de Aysén.	15/07/2025
546	Dirección de Vialidad, Región de Aysén.	17/07/2025
004	DOH, Región de Aysén.	17/07/2025
645	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	22/07/2025
00471/2025	Ilustre Municipalidad de Chile Chico, Región de Aysén.	22/07/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

21316/2025 SRM-AYSEN	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Aysén.	24/07/2025
4133	Consejo de Monumentos Nacionales.	01/08/2025

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
06581/2025	SEREMI Medio Ambiente, Región de Aysén	15/10/2025
191	Servicio Nacional Turismo, Región de Aysén	20/10/2025
1025	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	24/10/2025

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
G.M.AYS ORD.N°12600 /991/S.E.A.	Gobernación Marítima de Aysén.	22/10/2024
391	Superintendencia de Servicios Sanitarios.	23/10/2024
AYSEN - 00495/2024	Servicio Nacional de Pesca, Región de Aysén.	28/10/2024
253734	SEC, Región de Aysén.	30/10/2024

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
G.M.AYS ORD.N°12600/ 991/S.E.A.	Gobernación Marítima de Aysén.	22/10/2024

Fundamento

La Gobernación Marítima de Aysén se excluye de realizar el informe de compatibilidad territorial debido a que la Zonificación del Borde Costero de la Región de Aysén, establecida mediante Decreto Supremo (M) N°153, de 2004, no abarca el sector denominado Los Maquis -Comuna de Chile Chico, donde se emplazará el Proyecto en comento.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
00823/2024	Ilustre Municipalidad de Chile Chico, Región de Aysén	29/10/2024

Fundamento

Con respecto al pronunciamiento Municipal dentro de temática "Compatibilidad Territorial" cabe mencionar que: A la fecha, la Comuna de Chile Chico no cuenta con Plan Regulador Comunal vigente, este se encuentra en fase de elaboración. En cuanto a instrumentos de planificación dentro de la Comuna, existe el límite urbano de Chile Chico del año 1955 y límite urbano de Puerto Bertrand del año 1989, dentro de los cuales, el área del proyecto en cuestión no está incluida.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
3203	Gobierno Regional, Región de Aysén	25/10/2024

Fundamento

Respecto de la compatibilidad, el Gobierno Regional, Región de Aysén, indica respecto del instrumento "Plan Regional de Ordenamiento Territorial", sobre la compatibilidad:

> *"Al analizar la zonificación del PROT Aysén, se identifica que la iniciativa se encuentra en un área Exclusiva Energía y en un área Preferente Acuícola, sin embargo, el Turismo se considera como categoría complementaria (actividad productiva compatible con todos los otros usos del territorio y de protección) eje potencial de toda la región de Aysén.*
> *En el caso de la ubicación del proyecto se encuentra en la Zona de Interés Turístico ZOIT Lago General Carrera – Chelenko (D.O República de Chile Núm. 41.955, I sección, Normas Generales CVE 1334631 del 05- 01-2018), esta zona bajo categoría de protección cuenta con su respectivo plan de acción, donde se identifica como oferta turística actual al Lago General Carrera como un sitio natural de jerarquía internacional. Se identifican como condiciones especiales que le otorgan valor turístico al destino Chelenko, en primer lugar, al ícono territorial representado por Lago General Carrera (Chelenko), la pristinidad de sus aguas, singularidad de sus paisajes, la riqueza geológica y arqueológica y el inmenso legado histórico cultural".*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

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**
3203	Gobierno Regional, Región de Aysén	25/10/2024
Fundamento		
Respecto de las políticas, planes y programas de desarrollo regional, el Gobierno Regional, Región de Aysén, indica: • **En relación con el Plan Regional de Ordenamiento Territorial:** La relación del Proyecto, con el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT 2013) es acorde a los intereses de desarrollo regional y sobre la base de la información revisada, la iniciativa se encuentra en una zona exclusiva energía y zona preferente acuicultura. • **En relación con la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) vigente 2010-2030:** Se plantea en la DIA la vinculación entre el Proyecto y la ERD, a través del objetivo estratégico N° 6 sobre dotación a la región de matriz energética eficiente y diversificada, además de las respectivas políticas sectoriales energéticas y su Lineamiento estratégico: Desarrollo energético. • **En relación con la Política Energética Regional:** Si bien el Proyecto no la menciona y sólo vincula a instrumentos de nivel nacional, es compatible con el Eje Estratégico 1: Energía Sustentable y el Eje Estratégico 2: Propender al acceso energético a precios equitativos y asequibles para la población. Indicando como conclusión que "*Sobre la base de la información revisada, la iniciativa se relaciona con Política, planes y programas de desarrollo regional y no perjudica las definiciones estratégicas de dichos instrumentos vigentes.*"		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
00823/2024	Ilustre Municipalidad de Chile Chico, Región de Aysén	29/10/2024
00471/2025	Ilustre Municipalidad de Chile Chico, Región de Aysén	22/07/2025
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Chile Chico, Región de Aysén, en su pronunciamiento a la DIA, mediante su Ord. N°00823/2024 de fecha 29 de octubre de 2024, señala: *"Junto con lo anterior y en respuesta a la relación con Planes de Desarrollo Comunal, cabe mencionar que el Titular hace referencia al Plan de Desarrollo Comunal (2015-2018), sin embargo, dicho instrumento fue reemplazado por el Plan de Desarrollo Comunal del periodo (2018- 2022), mientras que el Plan de Desarrollo Comunal (2023- 2027) estará entrando en su fase de aprobación el próximo mes".* Esta observación fue incorporada en el del ICSARA N°202411103111, de fecha 20 de noviembre de 2024, en el numeral N°52: *"Se solicita ampliar la información, presentando el análisis en relación al Plan de Desarrollo Comunal del periodo (2018- 2022), vigente al momento de presentación de la DIA, el cual se adjunta como documento anexo al presente ICSARA".* Mediante Adenda, de fecha 30 de junio de 2025, el Titular acoge la observación, y presenta en la Tabla 6-1 de la Adenda, la relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo comunal de Chile Chico para el período 2018-2022, señalando que el Proyecto se relaciona con la Dimensión "Conectividad e información", señalando en Adenda que: "*El Proyecto se relaciona directamente con esta acción estratégica, ya que permitirá aumentar la capacidad instalada de generación de energía eléctrica, inyectando una potencia máxima de 1000 kW (1 MW) al Sistema Mediano General Carrera, con el fin de satisfacer las necesidades energéticas de la zona mejorando la seguridad y calidad del servicio en este sistema eléctrico. Disminuyendo los efectos derivados de cortes masivos de suministro eléctrico, lo que permite el uso de tecnología en la comuna*". Mediante Adenda Complementaria de fecha 3 de octubre de 2025, el Titular se compromete a implementar un programa de talleres informativos y de capacitación comunitaria orientado a la difusión de zonas y perímetros de seguridad, así como a la prevención y respuesta ante riesgos naturales, tales como incendios forestales, remociones en masa e inundaciones que se pudieran presentar en el área cercana al Proyecto, a través de del Compromiso Ambiental Voluntario: Programa de talleres informativos y de capacitación comunitaria sobre riesgos naturales en el área cercana al Proyecto, detallado en la Tabla 11.1.11., del presente ICE. Al respecto, la Ilustre Municipalidad de Chile Chico, Región de Aysén, no se pronunció respecto de los antecedentes presentados en el Adenda Complementaria. No obstante, esta Dirección Regional del SEA Aysén, ha tenido en consideración los antecedentes		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

presentados en la DIA y sus Adendas, y se estima que el Titular ha dado respuesta a los requerimientos de la Ilustre Municipalidad de Chile Chico, Región de Aysén, teniendo la conformidad de los Servicios Competentes sobre las materias ambientales consultadas, por lo que se puede establecer que el Proyecto es compatible con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 01-10/2025 del Comité Técnico, de fecha 14/10/2025. Acta N°20251110696, firmada con fecha 15/10/2025.

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 cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
2. <u>Permisos Ambientales Sectoriales</u> • *Se le informa al titular que debido a la naturaleza del proyecto deberá solicitar el PAS 161, Pronunciamiento de Calificación Industrial, por lo que para su obtención deberá aportar toda la información según lo establecido en el Art.161 D.S N°40/2012.* **Análisis SEA Aysén:** La observación no es fundada, dado que el Proyecto no se encuentra emplazado dentro de un área regulada por algún instrumento de planificación territorial vigente, como es exigido en el último párrafo del Artículo 161.- Calificación de instalaciones industriales y de bodegaje, del RSEIA, que señala "*En todo caso, el pronunciamiento a que se refiere este artículo, sólo será exigible para* ***aquellos proyectos o actividades emplazados en áreas reguladas por un instrumento de planificación territorial*** *en el cual se imponen restricciones al uso del suelo en función de dicha calificación*". (Destacado del SEA)	ORD. Nº1015, SEREMI de Salud, Región de Aysén, de fecha 28 de octubre de 2024.

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	
Numeral 2. (Tercer párrafo): *En respuesta, se revisó el ANEXO 7.1. Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), y se encontró que el CAV N°4 -efectivamente- incorpora al componente social por medio de actividades futuras para los estudiantes de instituciones educacionales del sector, pero para complementar dicho enfoque esta Corporación sugiere agregar al club deportivo y a juntas de vecinos cercanas también como público objetivo.* **Análisis SEA Aysén:** La observación no fue considerada dado que la solicitud no se relaciona con grupos humanos indígenas, ámbito de competencias de CONADI. Por otra parte, el Compromiso ambiental voluntario "Programa de Educación Ambiental dirigido a los colegios de Guadal y Mallín Grande", al que se hace alusión, está dirigido específicamente a establecimientos educacionales.	Ord. N°645, de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, de fecha 22 de julio de 2025.
Numeral 3. Conclusión *" (...). Si bien el Titular ha presentado información que permite respaldar su conclusión de que no hay -en el área de influencia- GHPPI que puedan ser afectados por el proyecto y su ejecución, en los términos contemplados en el artículo 11 de la Ley 19.300. Es necesario que se incluya a todos los grupos humanos en los distintos CAV."* **Análisis SEA Aysén:** La observación no fue considerada dado que la solicitud no se relaciona con grupos humanos indígenas, ámbito de competencias de CONADI. Por otra parte, se da por entendido que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se asocian a la población en general, sin hacer distinción por tener la calidad de indígenas o no.	Ord. N°645, de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, de fecha 22 de julio de 2025.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr><th colspan="2">Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas</th></tr>
<tr><td>

1.- Con respecto a las competencias ambientales que posee la Municipalidad de Chile Chico en el anexo 10.1 Adenda Ciudadana, se describe lo siguiente:

3. El titular resuelve consulta realiza y singulariza los recorridos realizados en fase de construcción, adjunta certificado de vialidad en donde se menciona que no ocurrieron episodios de corte de camino, no existe información levantada por parte del titular y no se identifica un Plan de Manejo de cómo se llevaron a cabo estos traslados, si existió un horario en donde la demanda de la carretera sea menor, esto con el fin de demostrar que no existió externalidades negativas a consecuencia de los viajes realizados en construcción.

Análisis SEA Aysén: La observación no fue considerada dado que no se encuentra fundada. Cabe señalar que la observación ciudadana, se refiere a la fase de construcción ya ejecutada durante los meses de enero de 2021 y mayo de 2022. Con respecto a intervenciones de la ruta producto del Proyecto, durante la fase de construcción ya ejecutada, como indica la respuesta del Titular a la observación en comento, *"(...) la única intervención puntual en la ruta 265CH se generó, por la instalación de un tramo de la tubería de restitución, que cruzó en forma subterránea a esta ruta. Es importante señalar que, esta actividad fue coordinada formalmente con la Dirección de Vialidad, de forma de mantener una adecuada señalización y coordinación para no interrumpir la circulación de vehículos por la ruta. "*

Al respecto, se considera que el Titular presento los antecedentes necesarios para dar respuesta a la observación ciudadana, incluso teniendo la conformidad de la Dirección de Vialidad, Región de Aysén, mediante su Ord. N° 546, de fecha 17 de julio de 2025, el cual en su calidad de órgano competente sobre la materia señala "*Considerando que el Art. 7 del RSEIA tiene relación con el reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se puede señalar que dado el bajo tránsito de la Ruta 265-CH, el aumento de tránsito atribuible al proyecto, no generó congestión en ella."*

</td><td>Ord. N°00471/2025, de la Ilustre Municipalidad de Chile Chico, de fecha 22 de julio de 2025.</td></tr>
<tr><td>

2.- Con respecto a las compatibilidades con Plan de Desarrollo Comunal 2018-2022.

Cabe señalar que en su mayoría el proyecto no presenta relación al PLADECO 2018- 2022, aunque es necesario precisar algunas consideraciones, las cuales se detallan a continuación:

<table>
<tr><th>N°</th><th>Nombre capítulo o anexo de la DIA</th><th>Sección del documento a partir del cual se origina la observación</th><th>Observación</th></tr>
<tr><td>1</td><td>[...]</td><td>[...]</td><td>[...]</td></tr>
<tr><td>2</td><td>6.1 Relación del proyecto con el PLADECO 2018- 2022</td><td>Infraestructura y espacios</td><td>El titular menciona que: "El Proyecto se relaciona directa y favorablemente con este objetivo y acción ya que presenta como Compromiso ambiental voluntario "Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria" el que tiene como objetivo realizar terminaciones de…" Con respecto al compromiso ambiental propuesto, revisando además el anexo correspondiente a "Caracterización de Medio Humano" dentro de las encuestas, se señala que el sendero propuesto fue diseñado bajo encuesta online estructurada que no permitiría una formulación o propuesta consagrada con la comunidad. Se solicita en primera instancia</td></tr>
</table>

</td><td>Ord. N°00471/2025, de la Ilustre Municipalidad de Chile Chico, de fecha 22 de julio de 2025.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

			resultados de esa encuesta o bien, realizar un levantamiento de este diseño mediante una Participación Ciudadana, según corresponda. (Destacado del SEA)	
3	*[...]*	*[...]*	*[...]*	
Análisis SEA Aysén: La observación no fue considerada dado que no se encuentra fundada. Lo anterior, considerando que los resultados de la encuesta aludida en la observación se presentan en el Anexo 8.7: Informe de resultados encuesta de opinión PCT, de la DIA**;** y por otra parte, el Proyecto, durante el proceso de evaluación ambiental, tuvo un proceso de participación ciudadana que fue decretado mediante Resolución Exenta SEA Aysén N° 2025110017, de fecha 20 de febrero de 2025, por lo que no se justifica el requerimiento.				

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	
Conclusión *"(….), sin embargo, se recomienda que todos los CAV cuenten con sus medios de verificación que permitan respaldar su correcto funcionamiento y se sugiere que se incorporen a todos los actores presentes en el territorio como los son los Establecimiento Educacionales, JJVV, Club de Adulto mayor, etc. Para futuras fiscalizaciones ambientales."* **Análisis SEA Aysén:** La observación no fue considerada dado que la solicitud no se relaciona con grupos humanos indígenas, ámbito de competencias de CONADI. Por otra parte, todos los Compromisos Ambientales Voluntarios CAV, que asumió el Titular y se detallan en el capítulo N°11, del presente ICE, consideran indicadores que acreditan el cumplimiento, junto con la forma de control y seguimiento respectiva. Además, se da por entendido que los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) se asocian a la población en general, sin hacer distinción por tener la calidad de indígenas o no.	Ord. N°1025, de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, de fecha 24 de octubre de 2025.

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 encuentra ubicado en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, Provincia General Carrera, Comuna de Chile Chico, a una distancia aproximada de 4,5 km de la localidad de Puerto Guadal. El acceso principal para utilizar durante todas las fases del Proyecto se realizará desde la Ruta 265 CH.
Justificación de la localización.	La localización del Proyecto obedece a su posición intermedia en el Sistema Eléctrico Mediano General Carrera, que se extiende entre las centrales El Traro y Chile Chico, ubicadas en las localidades de Cochrane y de Chile Chico, respectivamente, lo que permite mejorar la seguridad y confiabilidad de este sistema eléctrico. Además, se debe considerar que el Proyecto contempló la habilitación de una nueva central, en el área utilizada previamente por una antigua central de 380 kW, abandonada en la década de los 80, por tanto, sin operación hace más de 30 años, y cuyas instalaciones permanecían semi desmanteladas en el lugar. En base a esto, las razones para ejecutar este Proyecto en dicho sector son: • La zona ya había sido intervenida, lo que se traduce en un proyecto mucho menos invasivo que un proyecto totalmente nuevo de energía renovable en un área sin intervención; • Se mantiene prácticamente el mismo trazado intervenido originalmente para la antigua central; • Se reutilizó parte de las instalaciones de la central antigua como la bocatoma y tubería de alta presión, y otras partes fueron reemplazadas quedando en las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr><td></td><td>mismas áreas donde ya estaban emplazadas las antiguas instalaciones (como la casa de máquinas y tubería de baja presión de la central);
• La ubicación de esta central permite la conexión al sistema de distribución en un punto intermedio de éste, mejorando la confiabilidad del Sistema Carrera. Además, no requiere una línea de transmisión para conectarse, ya que la línea de 23kV existente pasa a sólo 25m de la Casa de Máquinas y Subestación de la Central, por lo que sólo se requiere una conexión aérea, que atraviesa la ruta 265CH, entre la línea de 23kV y la salida de la Subestación de la Central;
• El caudal del río Los Maquis, es apto para el funcionamiento de la minicentral, ya que es posible su operación durante gran parte del año, dejando pasar en forma prioritaria un caudal superior al caudal ambiental hacia los pozones y cascadas, consiguiendo un factor de planta del 70%.</td></tr>
<tr><td>Superficie.</td><td>Superficie total 2,2 ha.

Tabla 4.1.: Superficies del Proyecto.
<table>
<tr><th>Tipo de obra</th><th>Descripción</th><th>Superficie (m^2)</th><th>Superficie (ha)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Temporales (ejecutada)</td><td>Instalación de Faenas</td><td>4.446,93</td><td>0,4446</td></tr>
<tr><td>Huella acceso maquinaria</td><td>3.598</td><td>0,3598</td></tr>
<tr><td>Escalera de acceso a bocatoma</td><td>279,8</td><td>0,0279</td></tr>
<tr><td>Zona de acopio temporal</td><td>13.075,01</td><td>1,3075</td></tr>
<tr><td colspan="2">Superficie Total Obras Temporales</td><td>21.399,74</td><td>2,1399</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Permanentes (construidas)</td><td>Bocatoma</td><td>5,41</td><td>0,000541</td></tr>
<tr><td>Cámara de Carga</td><td>49</td><td>0,0049</td></tr>
<tr><td>Casa de Maquina y oficina</td><td>173,1</td><td>0,01731</td></tr>
<tr><td>Subestación Elevadora</td><td>258,5</td><td>0,02585</td></tr>
<tr><td>Tubería de restitución</td><td>144,4</td><td>0,01444</td></tr>
<tr><td>Tubería de presión</td><td>185,5</td><td>0,01855</td></tr>
<tr><td>Tubería de baja presión</td><td>140,6</td><td>0,01406</td></tr>
<tr><td>Tubería de venteo</td><td>68,8</td><td>0,00688</td></tr>
<tr><td colspan="2">Superficie Total Obras Permanentes</td><td>1.023,28</td><td>0,102328</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-7, de la DIA.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84.</td><td>
Tabla 4.2.: Coordenadas de los vértices del área de intervención del Proyecto
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="12">Área de intervención Sur (central construida)</td><td>1</td><td>678.514,81</td><td>4.811.636,70</td><td rowspan="12">73.784,37</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.270,60</td><td>4.811.978,40</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.218,90</td><td>4.811.948,90</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.086,84</td><td>4.811.952,00</td></tr>
<tr><td>5</td><td>678.080,23</td><td>4.811.915,90</td></tr>
<tr><td>6</td><td>678.216,03</td><td>4.811.740,10</td></tr>
<tr><td>7</td><td>678.257,30</td><td>4.811.740,10</td></tr>
<tr><td>8</td><td>678.320,86</td><td>4.811.632,00</td></tr>
<tr><td>9</td><td>678.372,35</td><td>4.811.591,50</td></tr>
<tr><td>10</td><td>678.386,86</td><td>4.811.527,90</td></tr>
<tr><td>11</td><td>678.388,84</td><td>4.811.549,80</td></tr>
<tr><td>12</td><td>678.378,82</td><td>4.811.654,20</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Área de intervención Norte (sector utilizado para instalación de faenas y sector de acopio, ya deshabilitado y devuelto al propietario)</td><td>1</td><td>678.161,00</td><td>4.812.129,00</td><td rowspan="10">17.521,94</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.235,00</td><td>4.812.029,00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.127,00</td><td>4.811.949,00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.102,00</td><td>4.811.968,00</td></tr>
<tr><td>5</td><td>678.117,00</td><td>4.811.995,00</td></tr>
<tr><td>6</td><td>678.127,00</td><td>4.812.109,00</td></tr>
<tr><td>7</td><td>678.235,00</td><td>4.812.029,00</td></tr>
<tr><td>8</td><td>678.258,00</td><td>4.811.997,00</td></tr>
<tr><td>9</td><td>678.151,00</td><td>4.811.929,00</td></tr>
<tr><td>10</td><td>678.127,00</td><td>4.811.949,00</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-6, de la DIA.
</td></tr>
<tr><td>Caminos o vías de acceso.</td><td>El Proyecto contó con 3 accesos diferenciados, entre temporales y permanentes. Los 2 accesos temporales fueron exclusivos para el área de instalación de faenas y sector de acopio (durante la fase de construcción), ambos sectores ya no son parte del Proyecto y fueron devueltos al dueño del predio, mientras que el acceso principal al área del Proyecto será utilizado durante todas las fases, teniendo acceso directo hacia la casa de máquinas, ingresando por la ruta 265 CH, aproximadamente en el km 14.</td></tr>
<tr><td>Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.</td><td>
Respecto de la DIA:
- Anexo 1.3. Layout del Proyecto, de la DIA.
- Anexo 1.4. Planos terminaciones del Proyecto, de la DIA.
- Anexo 1.7. Ubicación rejillas de protección, de la DIA.

Respecto de la Adenda:
- Anexo 1.2. Layout partes y obras de terminaciones, de la Adenda.
- Anexo 1.3. Plano caseta de control de compuertas, de la Adenda.
- Anexo 1.6. Ubicación ejemplares obras de paisajismo, de la Adenda.
- Anexo 1.7. Ubicación señalética Huella de maquinaria, de la Adenda.
- Anexo 1.8. Plano recubrimiento casa de máquinas, de la Adenda.
- Anexo 1.10. Plano paisajismo casa de máquinas, de la Adenda.
- Anexo 1.11. Plano fosa séptica, de la Adenda.
- Anexo 1.12. Planos de paisajismo cámara de carga y tuberías, de la Adenda.
- Anexo 1.13. Paisajismo huella de maquinaria, de la Adenda.
</td></tr>
</table>

4.2. Partes y obras del Proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del Proyecto			
Nombre	**Descripción**	**Carácter**	**Fase**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td>Instalación de faenas.</td>
<td>
La Instalación de Faenas correspondió a una obra temporal necesaria para el desarrollo de la Fase de Construcción. Este lugar estuvo destinado a oficinas, baños, estacionamiento de vehículos y maquinarias, entre otros. En términos generales, estas instalaciones constituyeron el centro de operaciones desde donde se coordinaron los trabajos en los distintos frentes y los servicios de apoyo.
La instalación de faenas consideró una superficie total de 4.446,96 m^2. La representación cartográfica de esta instalación y sus superficies correspondientes se indican en la tabla a continuación.

Tabla 4.2.1.: Coordenadas Geográficas y Superficies – Instalación de faenas.
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum wGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Instalación de faenas</td><td>1</td><td>678.235</td><td>4.812.029</td><td rowspan="4">4.446,93</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.258</td><td>4.811.997</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.151</td><td>4.811.929</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.127</td><td>4.811.949</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-11, de la DIA.

Figura 4.2.1.: Instalación de faenas

Fuente: Figura 1-6, de la DIA.
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
<tr>
<td>Oficinas.</td>
<td>
En el área de la Instalación de Faenas se instalaron 5 oficinas de tipo modular (container) para el personal administrativo-operativo encargado de las diversas actividades y servicios requeridos para la construcción del Proyecto. Es importante destacar que en la actualidad estas instalaciones no se encuentran en el terreno, ya que fueron retiradas previo a la paralización de las obras (diciembre 2021).

Tabla 4.2.2.: Coordenadas geográficas oficinas
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficina 1</td><td>1</td><td>678.158</td><td>4.811.943</td><td rowspan="4">14,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.162</td><td>4.811.939</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.160</td><td>4.811.937</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.156</td><td>4.811.942</td></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td rowspan="4">Oficina 2</td><td>1</td><td>678.174</td><td>4.811.947</td><td rowspan="4">14,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.176</td><td>4.811.945</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.171</td><td>4.811.942</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.169</td><td>4.811.944</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficina 3</td><td>1</td><td>678.171</td><td>4.811.952</td><td rowspan="4">14,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.173</td><td>4.811.950</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.168</td><td>4.811.947</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.166</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficina 4</td><td>1</td><td>678.185</td><td>4.811.960</td><td rowspan="4">14,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.186</td><td>4.811.958</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.180</td><td>4.811.955</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.179</td><td>4.811.957</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficina 5</td><td>1</td><td>678.182</td><td>4.811.965</td><td rowspan="4">14,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.183</td><td>4.811.963</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.178</td><td>4.811.960</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.177</td><td>4.811.962</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-12, de la DIA.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Garita de guardia.</td>
<td>
Durante la fase de construcción, se habilitó una garita de guardia tipo modular (container) a la entrada de la instalación de faenas, esta garita se utilizó durante el día, ya que, para resguardo del cuidador nocturno, se habilitó la cabaña existente (edificación ya construida por el dueño del predio vecino utilizado para acopio de material). Es importante mencionar que en la actualidad la cabaña para vigilante de noche ya se encuentra devuelta y container desmovilizado del terreno.
Las superficies y ubicación de ambas instalaciones se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.2.3.: Coordenadas geográficas de garita de guardia
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Garita de Guardia (diurno)</td><td>1</td><td>678.134</td><td>4.811.950</td><td rowspan="4">1,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.134</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.132</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.133</td><td>4.811.951</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Cabaña existente (guardia nocturno)</td><td>1</td><td>678.214</td><td>4.812.016</td><td rowspan="4">32,1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.218</td><td>4.812.019</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.221</td><td>4.812.014</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.216</td><td>4.812.011</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-13, de la DIA.
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicios higiénicos.</td>
<td>
Durante la fase de construcción se habilitaron baños químicos acorde a la cantidad de trabajadores, 2 vestidores modulares (tipo container). En la actualidad se encuentran desmovilizados todas estas instalaciones modulares que habían sido arrendadas. La superficie y ubicación de estos containeres se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.2.4.: Coordenadas geográficas servicios higiénicos
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Vestidor 1</td><td>1</td><td>678142,6103</td><td>4811943,911</td><td rowspan="4">14,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678147,5995</td><td>4811940,398</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678146,1754</td><td>4811938,437</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678141,2063</td><td>4811941,955</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Vestidor 2</td><td>1</td><td>678147,6085</td><td>4811940,392</td><td rowspan="4">14,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678152,5777</td><td>4811936,875</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678151,1737</td><td>4811934,919</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678146,1845</td><td>4811938,431</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-14, de la DIA.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estaciona-mientos.</td>
<td>
En el sector de instalación de faenas, el Proyecto contempló un (1) área destinada al estacionamiento de camionetas del personal encargado de las inspecciones técnicas y gestión del Proyecto en terreno. En la actualidad, esta área fue desocupada y devuelta al propietario, por lo que no se encuentran habilitadas como estacionamiento.

Tabla 4.2.5.: Coordenadas geográficas de estacionamientos
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Estaciona-miento de camionetas 1</td><td>1</td><td>678.175</td><td>4.811.972</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.177</td><td>4.811.968</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.1756</td><td>4.811.968</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.173</td><td>4.811.972</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Estaciona-miento de camionetas 2</td><td>1</td><td>678177,4289</td><td>4811973,767</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678179,1921</td><td>4811969,853</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678177,2811</td><td>4811968,992</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678175,5183</td><td>4811972,906</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Estaciona-miento de camionetas 3</td><td>1</td><td>678.165</td><td>4.811.954</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.167</td><td>4.811.951</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.166</td><td>4.811.950</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.163</td><td>4.811.953</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Estaciona-miento de camionetas 4</td><td>1</td><td>678.167</td><td>4.811.956</td><td rowspan="4">9</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.169</td><td>4.811.952</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.167</td><td>4.811.951</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.165</td><td>4.811.954</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-15, de la DIA.
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodega de herramientas y materiales.</td>
<td>
Destinada al almacenamiento de insumos básicos durante la Fase de Construcción, se habilitaron 2 container para el almacenamiento de herramientas y materiales menores. En la siguiente tabla se presenta la ubicación y superficie de las bodegas antes mencionadas.

Tabla 4.2.6.: Coordenadas geográficas de bodegas de herramientas y materiales
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Bodega herramientas y</td><td>1</td><td>678.139</td><td>4.811.939</td><td rowspan="2">14,7</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.144</td><td>4.811.935</td></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

materiales menores 1	3	678.142	4.811.933	
	4	678.137	4.811.937	
Bodega herramientas y materiales menores 2	1	678.144	4.811.935	14,7
	2	678.149	4.811.931	
	3	678.147	4.811.930	
	4	678.142	4.811.933	

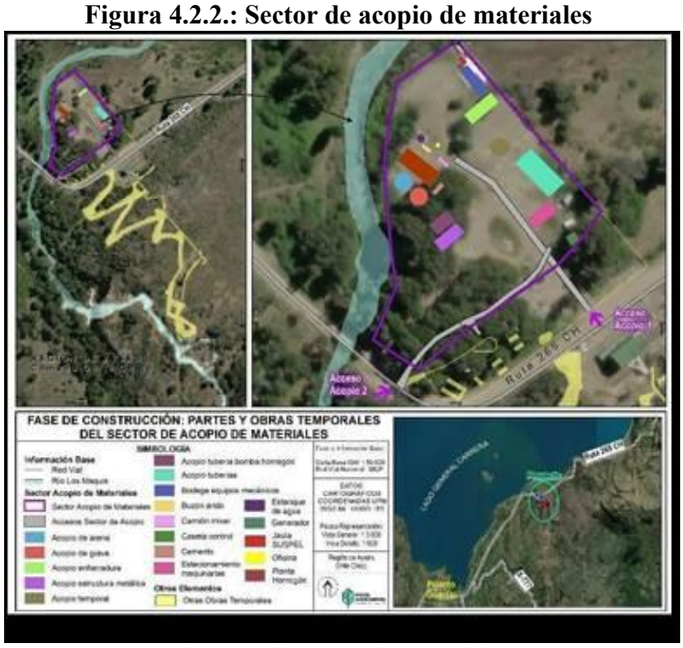
Fuente: Tabla 1-16, de la DIA.

En la actualidad los containers utilizados como bodegas no se encuentran en terreno, ya que fueron desmovilizados y devueltos al proveedor que los arrendaba. La bodega de equipos fue entregada junto con el predio a solicitud del propietario al término de las obras.

Sector de acopio de materiales.

El sector de acopio de materiales correspondió a una obra temporal necesaria para el desarrollo de la Fase de Construcción. Este lugar estuvo destinado al almacenamiento de insumos, materiales, herramientas, estacionamiento de maquinarias y la instalación de una planta de hormigón, todas estas obras, se presentan a continuación.

Figura 4.2.2.: Sector de acopio de materiales



Fuente: Figura 1-7, de la DIA.

Zona de acopio de materiales

Dadas las actividades de la Fase de Construcción, específicamente asociadas a movimientos de tierra y escarpe, se habilitó un área de acopio de material de excavación, donde se acopió temporalmente el material removido; comprendiendo una superficie de 751,1 m^2, tal como lo muestra la siguiente tabla, donde se detalla también las áreas utilizadas para acopio temporal de los materiales y partes de la obra como estructuras y tuberías, las que ya se encuentran instaladas como parte de la central.

Tabla 4.2.7.: Coordenadas geográficas de zona de acopio de materiales

Área	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)		Superficie (m^2)
		Este (m)	Norte (m)	
Acopio de arena	1	678.126	4.812.066	85,8
	2	678.132	4.812.060	
	3	678.126	4.812.055	
	4	678.121	4.812.060	

Temporal

Construcción (ya ejecutada)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Acopio de grava	1	678.135	4.812.057	79,4
	2	678.139	4.812.051	
	3	678.134	4.812.047	
	4	678.129	4.812.051	
Acopio enfierradura	1	678.183	4.812.100	139,4
	2	678.167	4.812.089	
	3	678.163	4.812.095	
	4	678.179	4.812.106	
Acopio estructura metálica	1	678.158	4.812.030	116,7
	2	678.145	4.812.020	
	3	678.141	4.812.026	
	4	678.154	4.812.036	
Acopio tubería bomba hormigón	1	678.143	4.812.030	89,9
	2	678.139	4.812.036	
	3	678.149	4.812.043	
	4	678.153	4.812.037	
Acopio tuberías	1	678.216	4.812.053	239,9
	2	678.198	4.812.074	
	3	678.189	4.812.066	
	4	678.206	4.812.046	

Fuente: Tabla 1-17, de la DIA.

Es relevante indicar que, una vez que finalizada las faenas constructivas el residuo de excavación fue redistribuido e instalado en el terreno, mientras que el material sobrante fue descargado en el vertedero municipal, emplazado en Puerto Guadal.

Bodega de equipos mecánicos.

Durante la construcción del Proyecto, se habilitó un sector para guardar los equipos actualmente dispuestos en la casa de máquinas, esta bodega se habilitó con planchas de OSB y Zinc y fue dejada armada en el terreno a petición del propietario. En la siguiente tabla se presenta la ubicación y superficie de la bodega antes mencionadas.

Tabla 4.2.8.: Coordenadas geográficas de bodega de equipos mecánicos

Área	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)		Superficie (m^2)
		Este (m)	Norte (m)	
Bodega de equipos	1	678.166	4.812.116	100,2
	2	678.177	4.812.101	
	3	678.172	4.812.098	
	4	678.162	4.812.112	

Fuente: Tabla 1-18, de la DIA.

La bodega de equipos fue entregada junto con el predio a solicitud del propietario al término de las obras.

Temporal

Construcción (ya ejecutada)

Jaula de residuos peligrosos y sustancias peligrosas.

Durante la fase de construcción, se habilitó una jaula acondicionada para guardar temporalmente residuos y sustancias peligrosas que se generaron en baja cantidad y en forma puntual en la última etapa del proceso de construcción y montaje, los cuales fueron retirados de forma mensual y enviados a la bodega de residuos peligrosos de central Tehuelche en Coyhaique, desde donde se coordinó su disposición final. La superficie y ubicación de la jaula, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4.2.9.: Coordenadas geográficas de jaula de

Temporal

Construcción (ya ejecutada)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
residuos y sustancias peligrosas
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Jaula residuos y sustancias peligrosas</td><td>1</td><td>678.166</td><td>4.812.124</td><td rowspan="4">9,2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.165</td><td>4.812.123</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.162</td><td>4.812.126</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.164</td><td>4.812.128</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-19, de la DIA.

En la actualidad esta instalación no se encuentra habilitada, los residuos ya fueron retirados completamente y el predio donde se ubicó ya fue devuelto al propietario.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acopio de residuos asimilables a domiciliarios</td>
<td>Durante la fase de construcción, se instalaron basureros de 240 L con tapa bisagra y bolsa plástica en su interior del tipo hermético para evitar la percolación de lixiviados en distintas zonas, los cuales almacenaron los residuos asimilables a domiciliarios durante el día. Finalizando la jornada laboral, dichos residuos eran acopiados en bolsas y contenedores herméticos en la zona de almacenamiento temporal, para ser dispuestos en el vertedero municipal 3 veces por semana.
En la actualidad los basureros utilizados se encuentran limpios en sector Casa de Máquinas, y algunos fueron entregados al propietario del predio utilizado para acopio de material.</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
<tr>
<td>Acopio de residuos industriales no peligrosos.</td>
<td>Los residuos industriales no peligrosos fueron almacenados en el sector de acopio temporal y llevados al vertedero municipal junto con material de excavación. En este sector se almacenaron restos de hormigón, tuberías en desuso, entre otros, quedando cada residuo en un área delimitada para su almacenamiento provisorio.
En la actualidad el sector de acopio está libre de estos materiales y ya fue devuelto al propietario, quedando sólo restos de materiales considerados por el propietario como reutilizables (madera, fierro, acero).</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
<tr>
<td>Estaciona-miento de maquinaria.</td>
<td>En el sector de acopio de materiales, se habilitó un segundo estacionamiento, destinado principalmente a camionetas y maquinarias de contratistas.

Tabla 4.2.10.: Coordenadas geográficas de estacionamiento de maquinarias
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Estaciona-mientos de camiones y maquinarias</td><td>1</td><td>678.207,00</td><td>4.812.044,00</td><td rowspan="4">116,4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.211,00</td><td>4.812.038,00</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.198,00</td><td>4.812.029,00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.193,00</td><td>4.812.035,00</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-20, de la DIA.
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
<tr>
<td>Planta de hormigón.</td>
<td>Durante la fase de construcción, se requirió de hormigón para las fundaciones de las tuberías, casa de máquinas y cámara de carga principalmente, por lo que se instaló una planta de hormigón en el sector contiguo a la instalación de faenas, la cual se utilizó durante 8 meses discontinuos entre los años 2020 (un mes) y 2021 (7 meses), realizando una producción total de 976 m^3 de hormigón.
Importante destacar que, es una planta móvil modular, que se instaló para uso provisorio en un punto y luego de desarmaron todas sus partes para retirar del lugar. Las principales</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
características se presentan a continuación:

Estanque para el almacenamiento de aguas de proceso, capacidad: 10.000 L;
Tipo y características de las obras: Planta dosificadora de hormigón del tipo modular (móvil);
Capacidad de procesamiento de hormigón diario (m^3/día) y anual (m^3/año): 50 m^3/hora.

La superficie utilizada por la planta de hormigón y su ubicación especifica, se presenta en la siguiente tabla.

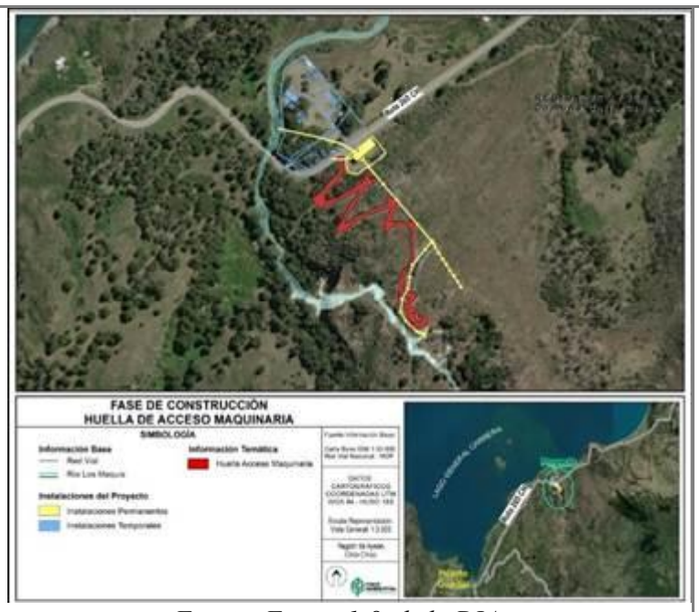
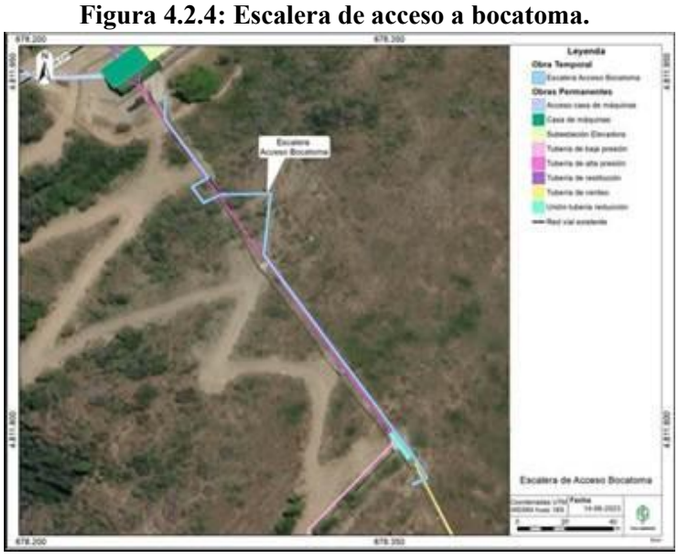
Tabla 4.2.11.: Coordenadas geográficas de planta de hormigón
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Planta de Hormigón</td><td>1</td><td>678.144,64</td><td>4.812.072,1</td><td rowspan="4">276,92</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.141,12</td><td>4.812.053,2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.127,59</td><td>4.812.059,0</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.131,09</td><td>4.812.078,1</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-21, de la DIA.

La planta ya no se encuentra en el área, ya que fue desarmada y desmovilizada por el contratista que suministró el hormigón para la obra.
Ver respuesta N°3, de la Adenda Complementaria.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Duchas.</td>
<td>
Durante la fase de construcción se habilitaron duchas para los trabajadores, de tipo modular (container). En la actualidad se encuentran desmovilizados todas estas instalaciones modulares que habían sido arrendadas. La superficie y ubicación de este container se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.2.12.: Coordenadas geográficas de duchas
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Duchas</td><td>1</td><td>678.212</td><td>4.812.037</td><td rowspan="4">28,8</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.216</td><td>4.812.041</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.220</td><td>4.812.038</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.216</td><td>4.812.034</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-22, de la DIA.
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
<tr>
<td>Huella acceso maquinaria.</td>
<td>
Durante la fase de construcción y debido a la necesidad de subir maquinaria hacia el sector de la bocatoma, se habilitó una huella de maquinaria en forma de zig-zag, de tierra compactada y con un ancho promedio de 8 metros de ancho, pasando por un área que ya había sido intervenida para la habilitación de la antigua central, y se encontraba marcada en su tramo inicial por la ausencia de árboles en medio de la zona de bosque nativo.
Este camino no será utilizado por maquinaria durante la etapa de operación de la central, ya que será cubierto con vegetación, dejando sólo un sendero de 1,2 metros de ancho para el acceso peatonal de visitantes a los pozones y trabajadores que requieran realizar mantenciones en el sector de la bocatoma, obras que se encuentran pendientes.

Figura 4.2.3.: Trazado huella de acceso de maquinaria.
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (ya ejecutada)</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	 *Fuente: Figura 1-8, de la DIA.* Para mayor detalle ver: - Punto 1.6.1.13.2 de la DIA. - Anexo 1.4 de la DIA. - Anexo 1.13 de la Adenda.		
Escalera de acceso a bocatoma.	Debido a la fuerte pendiente del trazado de la tubería de alta presión, para el acceso seguro del personal que trabajó en la fase de construcción, se habilito un sendero peatonal a un costado de dicha obra, compuesto por escalones y barandas de madera. Este sendero tuvo como finalidad que los trabajadores de la etapa de construcción pudieran llegar a la tubería y la zona alta del Proyecto de forma rápida, segura y eficiente. La escalera de acceso ya se encuentra desmantelada y retirada del área. **Figura 4.2.4: Escalera de acceso a bocatoma.**  *Fuente: Figura 1-9, de la DIA.* Ver respuesta N°3, de la Adenda Complementaria.	Temporal	Construcción (ya ejecutada)
Instalación de Faenas, termino fase de construcción	La Instalación de Faenas corresponderá a una obra temporal que dará apoyo durante la última parte de la fase de construcción del Proyecto pendiente por ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo) y que son necesarios para satisfacer requerimientos logísticos, técnicos y administrativos del personal.	Temporal	Construcción (pendiente de ejecución)
Baños químicos.	Se utilizarán 3 baños químicos los cuales se ubicarán junto a las oficinas ya construidas en el sector de la casa de máquinas.	Temporal	Construcción (pendiente de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Tabla 4.2.13.: Ubicación baños químicos.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Baños químicos</td><td>A</td><td>678.226</td><td>4.811.951</td><td rowspan="6">4</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.228</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.227</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.226</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>E</td><td>678.225</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>F</td><td>678.225</td><td>4.811.950</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-5, de la Adenda.
</td>
<td></td>
<td>ejecución)</td>
</tr>
<tr>
<td>Estaciona-mientos.</td>
<td>
Para el estacionamiento de las camionetas del personal administrativo de la obra, se habilitará el área libre frente a las oficinas del Proyecto.

Tabla 4.2.14.: Ubicación estacionamientos.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Estaciona-mientos</td><td>A</td><td>678.226</td><td>4.811.948</td><td rowspan="4">24
(2 estacionamientos de 12 m^2 cada uno)</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.229</td><td>4.811.944</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.225</td><td>4.811.941</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.222</td><td>4.811.945</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-6, de la Adenda.
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (pendiente de ejecución)</td>
</tr>
<tr>
<td>Área temporal de acopio de Residuos Industriales No Peligrosos (RSINP).</td>
<td>
Los residuos no peligrosos generados durante el término de la última parte de la fase de construcción del Proyecto pendiente por ejecutar (para realizar las obras de terminaciones de urbanización y paisajismo) serán almacenados temporalmente en una bodega de 2 x 2 m, de material liviano (tipo metalcon, con planchas de OSB y recubrimiento de siding de fibrocemento imitación madera o lampazos de madera). Esta bodega estará en un área habilitada en el predio ubicado al frente de la Minicentral. Dicha área tendrá una superficie total de 5,5 m^2, mientras que la bodega tendrá una superficie de 4,0 m^2.

Tabla 4.2.15.: Ubicación áreas de acopio temporal.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Área acopio temporal RSINP</td><td>A</td><td>678.194</td><td>4.811.981</td><td rowspan="4">5,5</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.195</td><td>4.811.980</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.193</td><td>4.811.978</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.192</td><td>4.811.980</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-7, de la Adenda.
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (pendiente de ejecución)</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodega temporal de Residuos Asimilables a Domiciliarios (RSD).</td>
<td>
Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios que se generen durante la última parte de la fase de construcción del Proyecto a ejecutar (para realizar las obras de terminaciones de urbanización y paisajismo) serán almacenados temporalmente en contenedores plásticos herméticos de 120 L en un área habilitada en el predio frente del Proyecto. Dicha área tendrá una superficie de 3,0 m^2.

Tabla 4.2.16.: Ubicación áreas de acopio temporal.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
</table>
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (pendiente de ejecución)</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td rowspan="4">Área acopio temporal contenedores RSD</td><td>A</td><td>678.187</td><td>4.811.989</td><td rowspan="4">3</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.189</td><td>4.811.987</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.188</td><td>4.811.986</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.186</td><td>4.811.988</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-7, de la Adenda.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Área temporal de acopio de materiales.</td>
<td>Con la finalidad de almacenar los materiales que serán utilizados durante la última parte de la fase de construcción del Proyecto a ejecutar (para realizar las obras de terminaciones de urbanización y paisajismo) se habilitará un área en el predio frente al Proyecto para dichos fines. Esta área tendrá una superficie de 90 m^2.

Tabla 4.2.17.: Ubicación áreas de acopio temporal.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Acopio de Materiales</td><td>A</td><td>678.203</td><td>4.812.003</td><td rowspan="4">90</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.207</td><td>4.811.997</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.197</td><td>4.811.990</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.193</td><td>4.811.996</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-7, de la Adenda.
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (pendiente de ejecución)</td>
</tr>
<tr>
<td>Estaciona-miento de equipos y maquinaria.</td>
<td>Con la finalidad de estacionar vehículos, maquinaria y dejar equipos, se habilitará un área del predio frente al Proyecto durante la ejecución de la última parte de la fase de construcción (terminaciones de urbanización y paisajismo).

Tabla 4.2.18.: Ubicación estacionamientos de equipos y maquinarias.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Estaciona-mientos</td><td>A</td><td>678.208</td><td>4.811994</td><td rowspan="4">60
(5 estacionamientos de 12m^2 cada uno)</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.211</td><td>4.811.990</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.201</td><td>4.811.982</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.198</td><td>4.811.986</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-8, de la Adenda.
</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (pendiente de ejecución)</td>
</tr>
<tr>
<td>Acceso zona alta del Proyecto.</td>
<td>El acceso a la zona alta del Proyecto para el término de la fase de construcción se realizará de la siguiente forma:

Peatonal: Por huella de maquinaria existente que se utilizó en etapa inicial de construcción (parte ya ejecutada), en coordinación con la ejecución del paisajismo de esa zona. Además, se seguirá el trazado de las tuberías y huellas o senderos peatonales existentes en el área.
Maquinaria: Por huella de maquinaria existente que se utilizó en etapa inicial de construcción (parte ya ejecutada), en coordinación con la ejecución del paisajismo de esa zona y acompañado de paleteros para coordinar con circulación de peatones. Se privilegiará el uso de maquinaria pequeña como mini damper y mini excavadora con oruga. Es importante destacar que posteriormente, la huella de maquinaria será implementada como sendero peatonal (una vez finalizadas las obras de paisajismo).

</td>
<td>Temporal</td>
<td>Construcción (pendiente de ejecución)</td>
</tr>
<tr>
<td>Oficina.</td>
<td>Ya se encuentra construida junto a la casa de máquinas, y cuenta con escritorio, cocina, baño y duchas, provista de un estanque local para agua potable, y una fosa séptica cuyas</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción (pendiente de</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>terminaciones están pendientes.
Será utilizada por el personal asociado a las faenas de finalización de la última parte de la fase de construcción (terminaciones de urbanización y paisajismo). Estas oficinas tienen aproximadamente 21 m², y estarán además disponibles para la fase de operación y serán utilizadas por el personal que realice las mantenciones o que eventualmente visite el Proyecto.

Tabla 4.2.19.: Ubicación oficina permanente.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Oficinas</td><td>A</td><td>678.232</td><td>4.811.955</td><td rowspan="4">21</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.234</td><td>4.811.953</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.228</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.226</td><td>4.811.951</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-9, de la Adenda.</td>
<td></td>
<td>ejecución), Operación y Cierre</td>
</tr>
<tr>
<td>Bodega de acopio temporal de Residuos Peligrosos (RESPEL).</td>
<td>Para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados durante la última parte de la fase de construcción (terminaciones de urbanización y paisajismo) se habilitará una bodega permanente (que se utilizará igualmente para la fase de operación) cuyas características técnicas corresponderán a las establecidas en el artículo 33 del Decreto Supremo Nº148/2003 del MINSAL, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Para su funcionamiento se tramitará ante Seremi de Salud autorización según lo establecido en el artículo 29 del D.S Nº148/2003 del MINSAL. La bodega RESPEL será prefabricada metálica (tipo container) de aproximadamente 2,0 m de ancho, 2,0 m de largo, 2.1 m de altura y pretil de 400 L con válvula de vaciado, paredes continuas con celosías para ventilación en la parte superior y puerta que permita mantener cerrado con candado, esta bodega de 4m^2 será ubicada en un área de 5,5 m^2.
El retiro y disposición final de los RESPEL generados en la última parte de la fase de construcción (terminaciones de urbanización y paisajismo) pendiente de ejecutar, se efectuará por empresas que cuenten con autorización sanitaria y se realizará la declaración SIDREP en el Sistema de Ventanilla Única del RETC. Cabe señalar que, está bodega RESPEL permanecerá también disponible para la fase de operación del Proyecto cumpliendo con la normativa vigente.

Tabla 4.2.20.: Ubicación área de acopio permanente.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Área acopio Temporal RESPEL (Área disponible)</td><td>A</td><td>678.229</td><td>4.811.941</td><td rowspan="4">5,5</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.230</td><td>4.811.939</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.228</td><td>4.811.938</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.227</td><td>4.811.939</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Bodega RESPEL</td><td>A</td><td>678.229</td><td>4.811.941</td><td rowspan="4">4</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.230</td><td>4.811.939</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.228</td><td>4.811.938</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.227</td><td>4.811.939</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-11, de la Adenda.

La siguiente Figura, presenta la ubicación de las partes y obras contempladas referidas a la parte de la fase de construcción (terminaciones de urbanización y paisajismo) pendiente de ejecutar para finalizar la fase de construcción del Proyecto.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción (pendiente de ejecución), operación y cierre</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Figura 4.2.5.: Ubicación partes y obras para finalizar fase de construcción del Proyecto.

Fuente: Figura 1-3, de la Adenda.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 3.2 Actualización PAS 142, de la Adenda.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Caseta control de compuertas.</td>
<td>
La caseta de control de compuertas se encuentra ubicada junto a la bocatoma y corresponde a una mini sala eléctrica prefabricada, construida en base a 1/2 container de 20 pies, manteniendo las puertas frontales. Sus dimensiones son 3.025 mm de largo, 2.440 mm de ancho, 2.590 mm de alto. La parte superior se modificó para dar pendiente al techo.Se encuentra compuesta principalmente por una unidad hidráulica, un armario de control y comunicaciones, además de un tablero de distribución AC (corriente alterna).

A continuación, se describe el equipamiento principal de la caseta de control de compuertas:
• Unidad Hidráulica: Equipo que maneja hidráulicamente la apertura y cierre de la compuerta principal ubicada en la cámara de carga. Incluye un tablero de control adosado a la pared.
• Armario de control y comunicaciones: Gabinete de proveedor Global Hydro (fabricante turbinas) donde llegan las señales de control desde casa de máquinas y además recibe señales de sensores ubicados en sector cámara de carga para enviarlos al sistema de control ubicado en casa de máquinas (sensor de nivel, flujo, estado compuertas, etc).
• Tablero de distribución AC: Tablero que recibe alimentación eléctrica desde casa de máquinas y distribuye para los servicios auxiliares del área de bocatoma (enchufes, iluminación, unidad hidráulica, gabinete de control, etc.).

A continuación, en la siguiente tabla se presentan las coordenadas geográficas de la ubicación de la caseta de control de compuertas:

Tabla 4.2.21.: Coordenadas de ubicación de la caseta de control de compuertas.
<table>
<tr><th rowspan="2">Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td>Caseta de</td><td>1</td><td>678.330</td><td>4.811.647</td><td>12</td></tr>
</table>
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

control de compuertas	2	678.333	4.811.646	
	3	678.328	4.811.644	
	4	678.332	4.811.642	

Fuente: Tabla 1-12, de la Adenda.

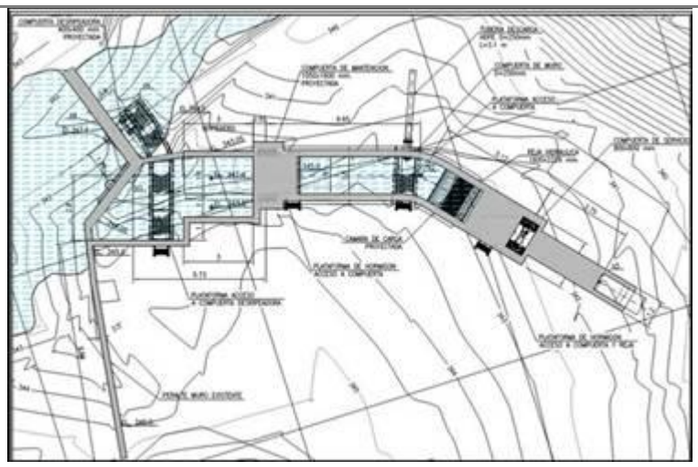
Figura 4.2.6.: Ubicación caseta de control de compuertas.

Fuente: Figura 1-5, de la Adenda.

Ver respuesta N°8, de la Adenda.

Bocatoma.	Consiste en un muro de hormigón instalado en forma transversal en un brazo del río Los Maquis, con una compuerta desripiadora, y un muro lateral con una compuerta de admisión para desviar parte del caudal del río. Esta estructura se mantiene como parte de la nueva central, con algunas mejoras, entre ellas, el aseguramiento en la entrega del caudal ambiental de 330 l/s. Se conservó la obra en general, no necesitando la construcción de una nueva bocatoma ni la intervención directa del río Los Maquis, ya que a la existente se le incorporó una ventana en la zona inferior a la cota de captación, permitiendo el paso preferente de un caudal mínimo asegurado de 370 l/s hacia la cascada y pozones existentes antes de desviar aguas para generación, superior al caudal ambiental de 330 l/s. Además, se reemplaza la compuerta desripiadora por una nueva, y se eleva el muro lateral en 66 cm, manteniendo la base del muro lateral de la central antigua. A continuación, se presentan las principales características de la bocatoma del Proyecto. • Identificación del tipo de bocatoma: Bocatoma con barrera frontal fija; • Caudal de diseño de la bocatoma (m^3/s). 1.100 l/s para operación nominal de la central; • Sistema de control que permita la verificación y registro del caudal extraído y del caudal ecológico mínimo que no será captado y que siempre se dejará escurrir por el cauce natural: En la siguiente figura, se muestra el conjunto de estructuras que componen la bocatoma del Proyecto y las superficies de cada una. **Figura 4.2.7.: Conjunto de estructuras.**	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686



Fuente: Figura 1-11, de la DIA.

En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas geográficas donde se ubica la bocatoma del Proyecto y el punto de captación de esta.

Tabla 4.2.22.: Coordenadas ubicación bocatoma

Área	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)		Superficie (m^2)
		Este (m)	Norte (m)	
Bocatoma	1	678.330,96	4.811.641,24	5,41
	2	678.333,22	4.811.640,88	
	3	678.333,32	4.811.639,25	
	4	678.331,30	4.811.637,92	
	5	678.330,96	4.811.641,24	
Punto de captación	1	678.334	4.811.637	

Fuente: Tabla 1-23, de la DIA.

Figura 4.2.8.: Fotografías bocatoma mejorada.

Fuente: Figura 1-12, de la DIA.

Para mayor detalle ver:
- Punto 1.5.2.2.1. Bocatoma, de la DIA.
- ANEXO 1.5 aseguramiento y monitoreo caudal ambiental, de la DIA.
- Respuesta N°6, de la Adenda.

Tubería de baja presión y tubería de venteo.	Se construyen machones y sillas de hormigón para sostener estas tuberías. Sobre estas estructuras se instalan las tuberías, terminadas y pintadas desde fábrica. La tubería de baja presión tiene un diámetro de 800mm y la tubería de venteo tiene un diámetro de 8 pulgadas. La tubería de baja presión fue	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

diseñada en acero, para transportar un caudal de 1.100 l/s como máximo.

Figura 4.2.9.: Fotografías tubería de baja presión.

Fuente: Figura 1-15, de la DIA.

Las coordenadas geográficas de la tubería de baja presión se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.2.23.: Coordenadas ubicación tubería de baja presión y tubería de venteo

Área	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)		longitud (m)
		Este (m)	Norte (m)	
Tubería de baja presión	1	678.302	4.811.662	140,6
	2	678.295	4.811.677	
	3	678.299	4.811.700	
	4	678.310	4.811.717	
	5	678.321	4.811.757	
	6	678.357	4.811.794	
	7	678.315	4.811.649	
	8	678.315	4.811.649	
Tubería de venteo	1	678.357	4.811.782	68,8
	2	678.397	4.811.713	

Fuente: Tabla 1-24, de la DIA.

En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas y superficies de cada machón y sillas de hormigón que sostienen la tubería de baja presión y tubería de venteo.

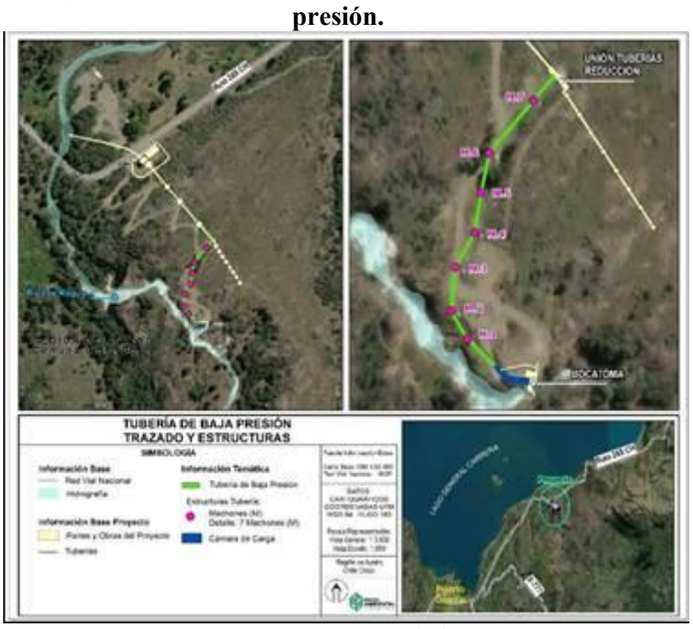
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Tabla 4.2.24.: Ubicación machones, tubería de baja presión.

Estructura	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)	
		Este (m)	Norte (m)
Cámara de carga	Centroide	678.317	4.811.645
Machón 1	Centroide	678.300	4.811.665
Machón 2	Centroide	678.293	4.811.680
Machón 3	Centroide	678.297	4.811.702
machón 4	Centroide	678.308	4.811.719
Silla de hormigón 1	Centroide	678.313	4.811.739
machón 5	Centroide	678.319	4.811.758
Silla de hormigón 2	Centroide	678.330	4.811.771
Silla de hormigón 3	Centroide	678.343	4.811.784

Fuente: Tabla 1-25, de la DIA.

Figura 4.2.10.: Ubicación machones, tubería de baja presión.



Fuente: Figura 1-16, de la DIA.

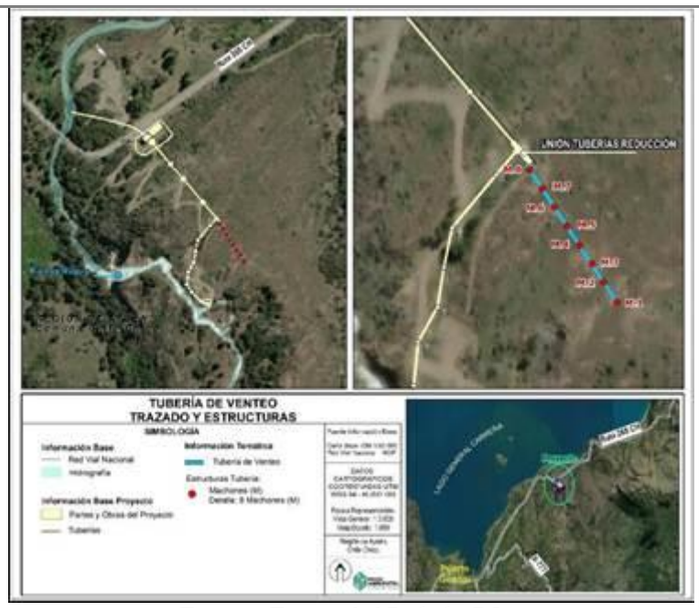
Tabla 4.2.25.: Ubicación machones, tubería de venteo

Estructura	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)	
		Este (m)	Norte (m)
MACHÓN 1	Centroide	678.399	4.811.714
MACHÓN 2	Centroide	678.393	4.811.725
MACHÓN 3	Centroide	678.388	4.811.735
MACHÓN 4	Centroide	678.383	4.811.745
MACHÓN 5	Centroide	678.377	4.811.755
MACHÓN 6	Centroide	678.371	4.811.765
MACHÓN 7	Centroide	678.366	4.811.775
MACHÓN 8	Centroide	678.360	4.811.785

Fuente: Tabla 1-26, de la DIA.

Figura 4.2.11.: Ubicación machones, tubería de venteo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	 *Fuente: Figura 1-17, de la DIA.* Para mayor detalle ver: - Numeral 1.5.2.2.2 Tubería de baja presión y tubería de venteo, de la DIA.		
Cámara de carga.	Justo a continuación de la bocatoma se construyó una nueva cámara de carga de hormigón armado, que básicamente consiste en una piscina de 8x2,5x3m en promedio, con una capacidad de 30 m³, con 3 sistemas de compuertas incorporadas y que tiene una altura de caída de agua de 109 metros. El área de construcción corresponde al sector por donde antiguamente pasaba un canal de madera de la antigua central. En la siguiente imagen, se muestra la ubicación de la nueva cámara de carga. **Figura 4.2.12.: Ubicación de nueva cámara de carga.** *Fuente: Figura 1-18, de la DIA.* **Figura 4.2.13.: Fotografías nueva cámara de carga.**	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 1-19, de la DIA.

Las coordenadas geográficas de esta nueva cámara de carga se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.2.26.: Coordenadas ubicación cámara de carga

Área	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)		Superficie (m^2)
		Este (m)	Norte (m)	
Cámara de carga	1	678.315,59	4.811.646,20	49
	2	678.319,17	4.811.641,68	
	3	678.327,13	4.811.641,17	
	4	678.329,26	4.811.641,40	
	5	678.330,91	4.811.641,12	
	6	678.331,30	4.811.637,92	
	7	678.329,96	4.811.636,95	
	8	678.318,10	4.811.639,63	
	9	678.314,26	4.811.644,92	
	10	678.315,59	4.811.646,20	

Fuente: Tabla 1-27, de la DIA.

Con respecto a la estabilidad estructural de la cámara de carga, en Anexo 1.6, de la DIA, se presenta la memoria de cálculo que detalla el diseño y el análisis de estabilidad de la obra. En base a este análisis es posible concluir que la estructura es estable, debido a que la estructura, además de estar 100% comprimida ante cualquier evento, las tensiones sobre el sello de fundación son menores a los admisibles. Incluso en el caso considerado, como si estuviera fundada en suelo y no en roca, como es el caso real de construcción.

Para mayor detalle ver:

- Numeral 1.5.2.2.3 Cámara de carga, de la DIA.
- Anexo 1.6 Análisis estructural Cámara de Carga, de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Tubería de alta presión.

Se mantiene la tubería de presión de la antigua central, la cual tiene una capacidad para transportar 1.100 l/s de caudal y está fabricada de acero. Se realizan mantenimiento, reparaciones y pruebas para confirmar su funcionalidad sin riesgos.

Primero se realizaron pruebas de espesor y de calidad de las soldaduras antiguas. Previo a esta prueba se reemplazó en todas las juntas de expansión las empaquetaduras de sello y los pernos.

Para la prueba de presión se dispusieron apoyos provisorios en algunos puntos, en reemplazo de sillas de hormigón antiguos que se habían desmoronado.

Finalmente, se construyeron apoyos (sillas) definitivos de hormigón, y se le aplica un esquema de pintura a la tubería completa.

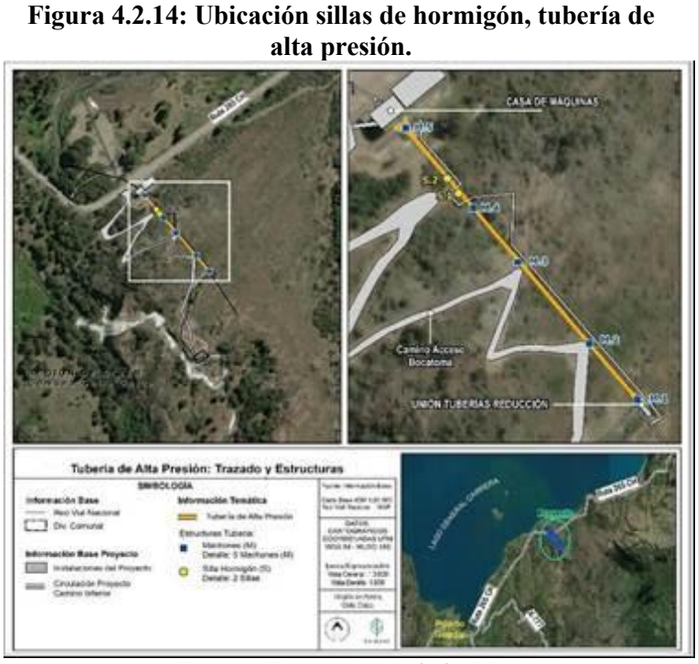
En la siguiente tabla se presenta la ubicación de cada silla de hormigón, necesaria para sostener la tubería de alta presión.

Tabla 4.2.27.: Ubicación sillas de hormigón, tubería de alta presión

Estructura	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)	
		Este (m)	Norte (m)
Machón 1	Centroide	678.355	4.811.797
Machón 2	Centroide	678.333	4.811.827
Machón 3	Centroide	678.300	4.811.871
Machón 4	Centroide	678.280	4.811.900
Silla de hormigón 1	Centroide	678.273	4.811.908
Silla de hormigón 2	Centroide	678.268	4.811.916
Machón 5	Centroide	678.249	4.811.943

Fuente: Tabla 1-28, de la DIA.

Figura 4.2.14: Ubicación sillas de hormigón, tubería de alta presión.



Fuente: Figura 1-20, de la DIA.

Figura 4.2.15.: Fotografías tuberías de alta presión.

Permanente

Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

Fuente: Figura 1-21, de la DIA.

Las coordenadas geográficas de la tubería de alta presión se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.2.28.: Coordenadas tuberías de alta presión
<table>
<tr><th rowspan="2">Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Tubería de alta presión</td><td>1</td><td>678.355</td><td>4.811.798</td><td rowspan="4">135,3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.250</td><td>4.811.943</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.250</td><td>4.811.948</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.356</td><td>4.811.798</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-29, de la DIA.

Para mayor detalle ver:
- Numeral 1.5.2.2.4 Tubería de alta presión, de la DIA.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Casa de máquinas.</td>
<td>
La mayor parte de la superficie de la casa de máquinas fue construida de estructuras de acero y con recubrimiento de PV6 con aislación de ruido y temperatura (KOVER), por lo que los hormigones se instalaron sólo en su base, considerando: losa, fundaciones de equipos y muros, trincheras eléctricas, muros de 1 metro en perímetro para montaje de estructuras, muro de contención en zona posterior, y canales de descarga por donde se conduce agua proveniente de las turbinas hacia la tubería de restitución.
Al interior de la casa de máquinas se instalaron los siguientes equipos:
• 2 turbinas Pelton de eje horizontal con 2 inyectores cada una, acoplados a sus respectivos Generadores para transformar energía cinética del agua en energía eléctrica;
• 2 válvulas tipo mariposa, para permitir el ingreso de agua desde tubería de presión hacia cada turbina;
• Gabinete PLC (Programmable Logic Controller) con HMI (Human Machine Interface, o en español es la interfaz entre hombre y máquina) para el monitoreo y control del proceso; Se refiere a la pantalla desde donde el operador puede monitorear y controlar la operación de la central en este caso;
• Gabinete con medidores de energía;
• Gabinete AC (Alternating Current, o en español corresponde a Corriente Alterna) para alimentación eléctrica de servicios auxiliares de la central; En este caso, se utiliza para identificar los gabinetes que proveen alimentación para la iluminación y los servicios auxiliares de la central en 220 Volts;
• Gabinete Control y Protección Unidad 1 para mantener variables óptimas de operación de U1;
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

- Gabinete Control y Protección Unidad 2 para mantener variables óptimas de operación de U2;
- Gabinete Alimentador Baja Tensión Unidad 1, para protección de cableado hacia transformador elevador Unidad 1;
- Gabinete Alimentador Baja Tensión Unidad 2, para protección de cableado hacia transformador elevador Unidad 2;
- Puente grúa, para levantar y mover equipos al interior de casa de máquinas en caso de mantenimiento.

Junto a la casa de máquinas por el exterior se habilitó una oficina, la cual aún no se encuentra totalmente equipada; sin embargo, esta contará con escritorio, cocina, baño y duchas, para uso eventual por personal de mantenimiento u operaciones. En operación normal, esta central se considera con control y monitoreo remoto desde Central El Traro ubicada en Cochrane.
Para concluir la fase de construcción, se encuentran pendientes terminaciones de urbanización y paisajismo, que consideran un recubrimiento de la casa de máquinas para hacerla armónica con el paisaje del entorno. Se considera la instalación de un recubrimiento para la estructura de la casa de máquinas, del tipo lampazos o tejas de madera para que se asemeje a construcciones de la zona. Se incorporará en talud de la excavación, en celdas exteriores de la solución de sostenimiento de Geoweb especies vegetales pioneras que sobrevivan naturalmente en la zona, como por ejemplo el coirón. Como terminación de paisajismo se incluye además una cortina de árboles nativos por el frente de la casa de máquinas, plantando 15 ejemplares de especies que sobrevivan naturalmente en la zona, tales como Coigüe o ciruelillo, y que ya tengan una altura cercana a 2m. En cuanto a la urbanización, se completará la instalación de los baños con la instalación y conexión de sistema de fosa séptica.

Figura 4.2.16.: Fotografía casa de máquinas actual.

Fuente: Figura 1-22, de la DIA.

Las coordenadas geográficas de la casa de maquina se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.2.29.: Coordenadas ubicación casa de máquinas

Área	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)		Superficie (m^2)
		Este (m)	Norte (m)	
Casa de máquinas	1	678.244	4.811.961	173,1
	2	678.249	4.811.954	
	3	678.234	4.811.943	
	4	678.229	4.811.951	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

Fuente: Tabla 1-30, de la DIA.

Para mayor detalle ver:
- Numeral 1.5.2.2.5 Casa de máquinas, de la DIA.
- Anexo 1.4 Planos de terminación del Proyecto, de la DIA.
- Respuesta N°7, de la Adenda.
- Anexo 1.10 Plano paisajismo casa de máquinas, de la Adenda.

</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fosa séptica.</td>
<td>

Durante la Fase de Operación del Proyecto se generarán Residuos Líquidos Domésticos correspondientes a las aguas servidas provenientes del servicio higiénico que se habilitará en la oficina a un costado de la casa de máquinas, efluente que será conducido hacia un sistema consistente en una fosa séptica, cámara de inspección y 3 drenes de infiltración de 5 metros de largo x 0,8 metros de ancho. Este sistema corresponde a un tratamiento primario donde se logra la decantación y degradación de los sólidos orgánicos presentes en las aguas servidas. La fosa séptica propuesta por el Proyecto fue diseñada para albergar los residuos de 5 trabajadores con un consumo de 150/litros/día, de acuerdo con lo presentado en el Anexo 6.1 de la DIA, donde se presenta el PAS 138 con la descripción completa del sistema de alcantarillado a utilizar por el Proyecto.
El sistema de recolección consiste en una red de tuberías de PVC sanitario, que conducirán las aguas residuales desde los servicios higiénicos hacia la fosa séptica proyectada. Las aguas de salida (efluente) serán conducidas por tubería hacia drenes de infiltración, mientras que los lodos generados serán retirados con una periodicidad de una vez al año mediante camiones limpia fosas y dispuestos en lugares autorizados por la Autoridad Sanitaria respectiva. Cabe mencionar que los servicios higiénicos serán utilizados sólo en el mantenimiento de sistemas, lo cual se realiza una vez al año en forma programada, además de algunas eventuales según necesidad. Las coordenadas geográficas de la fosa séptica se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4.2.30.: Coordenadas ubicación fosa séptica

<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Fosa séptica</td><td>1</td><td>678.228</td><td>4.811.955</td><td rowspan="4">1,1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.229</td><td>4.811.954</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.228</td><td>4.811.953</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.227</td><td>4.811.954</td></tr>
</table>

Fuente: Tabla 1-31, de la DIA.

Para mayor detalle ver:
- Numeral 1.5.2.2.6 Fosa séptica, de la DIA.
- Anexo 6.1. PAS 138, de la DIA.

</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td>Tubería de restitución.</td>
<td>Se construyeron canales de hormigón en forma subterránea en la salida de la casa de máquinas, lo que se conecta a una tubería de HDPE de 1m de diámetro, enterrada en todo su recorrido, que llevará el agua de vuelta al río luego de pasar por las turbinas. En la parte final del recorrido se construyó un canal de hormigón cerrado hasta cerca de la orilla del río, para terminar la descarga por medio de un canal abierto construido con gaviones y enrocado. El recorrido de la restitución es similar al del canal abierto de la antigua central. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas del trazado de la tubería de restitución.

Tabla 4.2.31.: Coordenadas ubicación tubería de restitución
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Tubería de restitución</td><td>1</td><td>678.243</td><td>4.811.955</td><td rowspan="4">144,4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.240</td><td>4.811.956</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.240</td><td>4.811.954</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.219</td><td>4.811.972</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-32, de la DIA.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Subestación elevadora.</td>
<td>Al lado oriente de la casa de máquinas se instaló una subestación elevadora que permite conectar la central al sistema eléctrico. Esta subestación cuenta con 2 transformadores de poder, canalizaciones, equipos de maniobra, medición y protección. Las coordenadas geográficas de la subestación elevadora se presentan en la siguiente tabla. La línea de distribución de 23kV existente del Sistema Eléctrico Carrera pasa a sólo 25m de esta subestación, por lo que para conectarse al sistema fue necesario sólo implementar una conexión aérea de 23kV desde la salida de la subestación hasta la línea de distribución existente, cruzando la ruta 265CH.

Tabla 4.2.32.: Coordenadas ubicación subestación elevadora
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)</th><th rowspan="2">Superficie (m2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Subestación elevadora</td><td>1</td><td>678.273</td><td>4.811.966</td><td rowspan="4">258,5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>678.255</td><td>4.811.953</td></tr>
<tr><td>3</td><td>678.248</td><td>4.811.962</td></tr>
<tr><td>4</td><td>678.267</td><td>4.811.975</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-33, de la DIA.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Reja de protección.</td>
<td>Uno de los efectos propios de toda central hidroeléctrica corresponde al eventual ingreso de fauna íctica hacia las turbinas alojadas en la casa de máquinas, es por esto, y para proteger a las turbinas de objetos que podrían dañarla, que el Proyecto consideró la instalación de rejas hidráulicas con 1 pulgada de separación, en el sector de bocatoma y de la obra de restitución, la cual impide el paso de todo objeto con tamaño mayor a una pulgada (ramas, piedras, entre otros) y fauna acuática, tal como se muestra en las siguientes imágenes.

Figura 4.2.17.: Reja ubicada en cámara de carga.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 1-24, de la DIA.

Figura 4.2.18.: Reja de protección en restitución.

Fuente: Figura 1-25, de la DIA.

En la siguiente tabla, se presentan las coordenadas del punto medio de ambas rejas de protección, mientras que en el Anexo 1.7 de la DIA, se presenta el plano y fotografías con la ubicación de cada una.

Tabla 4.2.33.: Ubicación rejas de protección del Proyecto

Obra	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18S)	
		Este (m)	Norte (m)
Rejilla de protección Cámara de carga	Punto medio	678.330,51	4.811.640,06
Rejilla de protección obra de restitución	Punto medio	678.107,98	4.812.008,07

Fuente: Tabla 1-34, de la DIA.

Para mayor detalle ver:

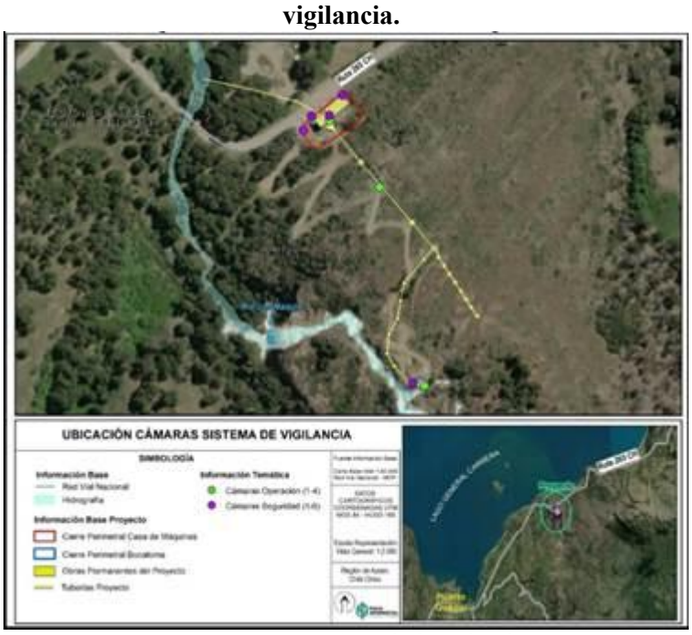
- Numeral 1.5.2.2.9 Reja de protección, de la DIA.
- Anexo 1.7. Ubicación rejillas de protección, de la DIA.

Sistemas para el control y monitoreo de caudales.	A continuación, se describen los diferentes equipos y sus funciones: • **Medición caudal turbinado (punto i):** En un tramo recto de la tubería de baja presión, pocos metros aguas abajo de la cámara de carga, se encuentra instalado un sistema de medición de caudal por ultrasonidos, modelo Proline Prosonic Flow 91W, marca Endress+Hauser. Este sistema permite medir el caudal de entrada a la minicentral, que ingresa por bocatoma, pasa a cámara de carga y luego ingresa a la tubería, para ser finalmente	Permanente	Operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	turbinado para el proceso de generación. • **Medición caudal restituido (punto ii):** Para medir el caudal restituido al río luego de pasar por las turbinas de generación (que debe ser igual al caudal turbinado), será instalado en el tramo final del canal de restitución, un sensor modelo FLO-DAR, marca HACH, junto con un transmisor FL1500, para enviar la información medida al Data Logger instalado en la casa de máquinas. Este sensor entrega la medición de caudal por medio de medición de profundidad con método ultrasónico, y medición de velocidad por método de radar de impulsos Doppler. • **Medición caudal disponible antes de bocatoma (punto iii):** Esta medición se realiza aguas arriba de la bocatoma, antes de desviar caudal para el proceso de funcionamiento de la minicentral, por lo que representa el caudal total disponible en el brazo del río en que está instalada la bocatoma. La medición del caudal se realiza por medio de un radar OTT RLS que mide nivel superficial del agua, combinado con un radar de velocidad superficial modelo OTT SVR 100, y luego un software calcula el caudal. • **Medición caudal pasante brazo del río con bocatoma (punto iv):** Para medir el caudal pasante, es decir, al caudal que sigue el curso normal de este brazo del río, no se instala un sensor o sistema específico, ya que el área del río aguas abajo de bocatoma es muy irregular, con rocas y pequeños saltos de agua hasta unirse con el otro brazo del río, iniciando el sistema de cascadas y pozones. Por lo anterior, el caudal pasante se calcula con la diferencia entre la medición realizada aguas arriba de bocatoma (punto iii) y el caudal turbinado medido (punto i). • **Medición caudal pasante total (ambos brazos del río, punto v)):** En un tramo de sección uniforme del río Los Maquis, aguas abajo de la zona en que se unen los dos brazos del río, y aguas arriba del punto de restitución, 25 m antes del puente Los Maquis (cruce del río con ruta 265CH), se instaló un limnímetro, que consiste en una regleta graduada que permite medir el nivel del río en ese sector, el cual se traduce en una medición de caudal por medio de una tabla de equivalencia generada con una memoria de cálculo basada en mediciones en terreno (se adjunta memoria explicativa). La ubicación de este sistema permite verificar el caudal total pasante por el río Los Maquis cuando la central esté en operación, en el tramo que se encuentra entre la bocatoma y la restitución, que corresponde al caudal total que pasa por cascadas y pozones, sumando ambos brazos del río, en cualquier momento, y por cualquier persona que acceda a ese punto cercano a la ruta por la orilla del río. Junto al limnímetro se instalará una placa o letrero con la tabla de equivalencia que permita conocer el caudal asociado a cada nivel que se lea en la regleta. A continuación, en la siguiente Figura se muestra la ubicación de los puntos de medición de caudales mencionados anteriormente (punto i al punto v). **Figura 4.2.19: Ubicación de los puntos de monitoreo de caudal.**		

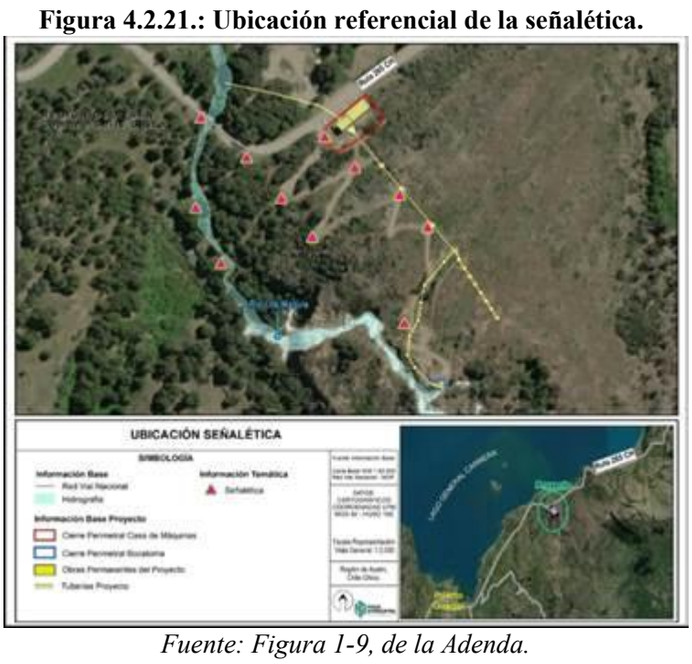
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	 Fuente: Figura 1-6, de la Adenda. Para mayor detalle ver: • Respuesta N°9, de la Adenda. • Anexo 1.5 Aseguramiento y monitoreo caudal ambiental, de la DIA, donde se adjunta: - Ubicación de cada sistema de medición descritos anteriormente en formato kmz; - Manuales de equipos descritos anteriormente; - Memoria explicativa limnímetro.		
Sistema de vigilancia.	Se considera un CCTV (Circuito Cerrado de Televisión), que consiste en la integración de 6 cámaras de seguridad marca Avigilon modelo H5A soportadas en 2 VMA (Video Motion Analytics) de la misma marca y buscará la detección oportuna de cualquier intrusión en los puntos cubiertos y 4 cámaras modelo H5SL destinadas a vigilar las condiciones de operación. A continuación, la Figura 1-7 se presenta la ubicación de las cámaras del sistema de vigilancia del Proyecto. **Figura 4.2.20.: Ubicación de cámaras de sistema de vigilancia.**  *Fuente: Figura 1-7, de la Adenda.* Para mayor detalle ver: • Respuesta N°9, de la Adenda. • Anexo 1.4 Cámaras de televigilancia, de la Adenda, donde se adjunta:	Permanente	Operación y Cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
- Datasheet de equipos considerados en el CCTV;
- Plano que muestra ubicación y cobertura de las cámaras;
- Propuesta técnica que describe el sistema de vigilancia considerado;
- Ubicación de cámaras en formato KMZ.
</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta valor antigua central.</td>
<td>
Las piezas de la antigua Central Los Maquis, rodete de la turbina, rotor del generador, partes de la carcasa y partes de la tubería, serán instaladas en la entrada del Proyecto, sobre una base con placa explicativa, iluminación, con infografías y fotografías de la historia de la antigua central.

Tabla 4.2.34.: Ubicación puesta en valor piezas antigua central.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Pieza antigua central</td><td>A</td><td>678.219</td><td>4.811.937</td><td rowspan="4">7</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.219</td><td>4.811.934</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.216</td><td>4.811.934</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.216</td><td>4.811.937</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-10, de la Adenda.
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Acceso a la huella para turistas, desde la ruta 265CH.</td>
<td>
En primer lugar, es importante señalar que, en el inicio de la huella de acceso de turistas a la zona de pozones en fase de operación (anteriormente utilizada por maquinaria durante la fase de construcción, no considera la instalación de un portón).
El acceso será libre para peatones. En el punto de inicio, se instalará una línea de rollizos enterrados, de aproximadamente 50 cm de altura y ubicados cada un metro, para impedir el acceso de vehículos por esa zona.
Respecto a señalética, se considerará la incorporación de información turística con carteles y señalización para facilitar el acceso de los turistas a los atractivos turísticos de la zona por diferentes vías (esta información fue comprometida en el programa de cumplimiento (PDC)) presentado por EDELAYSEN en el expediente ROL F-002-2024, y aprobado según Res. Ex. N°5/ ROL F-002-2024, del 08-05-2025, entre las cuales, se destaca este sendero que se implementará sobre la ex huella de maquinaria.

Figura 4.2.21.: Ubicación referencial de la señalética.


Fuente: Figura 1-9, de la Adenda.

Para mayor detalle ver:
• Respuesta N°12, de la Adenda.
• Anexo 1.7 Ubicación señalética huella de maquinaria,
</td>
<td>Permanente</td>
<td>Operación</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>de la Adenda, se adjunta:
- KMZ con la ubicación referencial de la señalética.
- Diseño conceptual de la señalética a instalar en el área, cabe mencionar que este diseño puede ser modificado, ajustando la ubicación o cantidad de señaléticas, buscando el diseño óptimo para el sector.
• Anexo 3.3 Propuesta de diseño para cartel informativo, de la Adenda Complementaria.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estaciona-miento de vehículos menores.</td>
<td>Durante la última etapa de la fase de construcción (pendiente de ejecución) se habilitarán 2 estacionamientos de vehículos menores (camionetas) para el personal administrativo de la obra, los cuales estarán ubicados dentro del terreno de la central, en el área libre frente a las oficinas del Proyecto al costado de la casa de máquinas. Estos estacionamientos se mantendrán durante toda la vida útil del Proyecto, es decir, durante toda su fase de operación y cierre.

Tabla 4.2.35.: Ubicación estacionamientos.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Estaciona-mientos</td><td>A</td><td>678.226</td><td>4.811.948</td><td rowspan="4">24
(2 estacionamientos de 12 m^2 cada uno)</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.229</td><td>4.811.944</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.225</td><td>4.811.941</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.222</td><td>4.811.945</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-1, de la Adenda Complementaria.

Figura 4.2.22.: Ubicación de estacionamientos.

Fuente: Figura 1-1, de la Adenda Complementaria.

Se aclara que, el Titular no contempla la habilitación de estacionamientos para turistas como parte del alcance del Proyecto en evaluación.

Para mayor detalle ver:
• Respuestas N°1 y N°2, de la Adenda Complementaria.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción (pendiente de ejecución), operación y cierre</td>
</tr>
</table>

4.3. Acciones del Proyecto

Tabla 4.3 Acciones del Proyecto	
Nombre	**Fase**
Habilitación de la Instalación de Faenas	Fase de Construcción ya ejecutada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Habilitación área de acopio	Fase de Construcción ya ejecutada
Movimiento de tierra y limpieza vegetación	Fase de Construcción ya ejecutada
Habilitación vías de acceso	Fase de Construcción ya ejecutada
Adaptación bocatoma en brazo secundario río Los Maquis	Fase de Construcción ya ejecutada
Nueva cámara de carga	Fase de Construcción ya ejecutada
Tubería de baja presión y tubería de venteo	Fase de Construcción ya ejecutada
Tubería de alta presión	Fase de Construcción ya ejecutada
Casa de máquinas: obras civiles y urbanización	Fase de Construcción ya ejecutada
Obras de restitución	Fase de Construcción ya ejecutada
Subestación elevadora	Fase de Construcción ya ejecutada
Comisionamiento	Fase de Construcción ya ejecutada
Retiro de Instalación de faenas	Fase de Construcción ya ejecutada
Terminaciones de urbanización y paisajismo en casa de máquinas	Fase de Construcción pendiente de ejecutar
Paisajismo en tubería de alta presión	Fase de Construcción pendiente de ejecutar
Paisajismo en tubería de baja presión y cámara de carga	Fase de Construcción pendiente de ejecutar
Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria	Fase de Construcción pendiente de ejecutar
Instalación piezas de la antigua Central Los Maquis	Fase de Construcción pendiente de ejecutar
Retiro instalación de faenas	Fase de Construcción pendiente de ejecutar
Desarme de áreas de acopio temporal, almacenamiento y estacionamiento de equipos y maquinaria	Fase de Construcción pendiente de ejecutar
Pruebas de puesta en servicio	Fase de Operación
Operación de la central hidroeléctrica	Fase de Operación
Aseguramiento caudal ambiental: Control y monitoreo	Fase de Operación
Inspección y mantenimiento turbogenerador y sistemas hidromecánicos.	Fase de Operación
Inspección de bocatoma y cámara de carga	Fase de Operación
Inspección subestación eléctrica	Fase de Operación
Monitoreo de vegetación en obras de paisajismo	Fase de Operación
Habilitación instalación de faenas	Fase de Cierre
Habilitar accesos para maquinaria a zona alta	Fase de Cierre
Cierre de bocatoma y obras asociadas	Fase de Cierre
Desmontaje de tuberías	Fase de Cierre
Cierre de casa de máquinas	Fase de Cierre
Abandono subestación eléctrica	Fase de Cierre
Estabilidad de los terrenos	Fase de Cierre
Limpieza del suelo ocupado por las distintas instalaciones	Fase de Cierre
Restauración	Fase de Cierre
Restitución capa vegetal áreas intervenidas (Revegetación)	Fase de Cierre
Mantención, conservación y supervisión	Fase de Cierre
Prevención de futuras emisiones	Fase de 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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fecha estimada de inicio	Enero 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la Instalación de Faenas
Fecha estimada de término	Mayo 2026
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de Instalación de Faenas
Para mayor detalle ver: • Tabla 1-1: Cronograma actividades término fase de construcción, de la Adenda. • Tabla 1-2: Cronograma de actividades - Fase de construcción, de la Adenda.	
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Junio de 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Operación de la central
Fecha estimada de término	Junio 2056
Parte, obra o acción que establece el término	Desconexión de la central
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Julio 2056
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la Instalación de Faenas
Fecha estimada de término	Mayo 2059
Parte, obra o acción que establece el término	Restitución de capa vegetal en zonas intervenidas
Para mayor detalle ver: • Tabla 1-3: Cronograma Actividades – Fase de cierre, de la Adenda.	

Ver respuesta N°3, de la Adenda.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción (ya ejecutada)	120
Construcción (terminaciones)	16
Operación	5
Cierre	50
Total	**191**

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre
Instalación de faenas *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Oficinas *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Garita de guardia *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Servicios higiénicos *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Estacionamientos *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Bodega de herramientas y materiales *(Fase de Construcción ya ejecutada)*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Sector de acopio de materiales *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Bodega de equipos mecánicos *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Jaula de residuos peligrosos y sustancias peligrosas *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Acopio de residuos asimilables a domiciliarios *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Acopio de residuos industriales no peligrosos *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Estacionamiento de maquinaria *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Planta de hormigón *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Duchas *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Huella acceso maquinaria *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Escalera de acceso a bocatoma *(Fase de Construcción ya ejecutada)*
Instalación de Faenas, termino fase de construcción *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*
Baños químicos *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*
Estacionamientos *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*
Área temporal de acopio de Residuos Industriales No Peligrosos (RSINP) *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*
Bodega temporal de Residuos Asimilables a Domiciliarios (RSD) *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*
Área temporal de acopio de materiales *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*
Estacionamiento de equipos y maquinaria *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*
Acceso zona alta del Proyecto *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*
Oficina *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*
Bodega de acopio temporal de Residuos Peligrosos (RESPEL) *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*
Estacionamiento de vehículos menores *(Fase de Construcción pendiente de ejecución)*

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	**Descripción**
Habilitación de la Instalación de Faenas (Fase de Construcción ya ejecutada).	Para la construcción del Proyecto se consideró la habilitación de una Instalación de Faenas, la que contempló la implementación de los distintos servicios y obras de apoyo requeridas para las faenas constructivas del Proyecto. Para ello, se realizó una demarcación del área, replanteo topográfico, escarpe y limpieza del área, habilitación de las vías de acceso al área, cierre perimetral, instalación de señalizaciones de seguridad, entre otras. Posteriormente, se procedió al emplazamiento, habilitación y/o construcción de las instalaciones temporales, las cuales estuvieron compuestas principalmente por elementos prefabricados tipo container, y baños químicos, los que fueron ubicados mediante la utilización de camión pluma, y apoyados sobre poyos de madera.
Habilitación área de acopio (Fase de Construcción ya ejecutada).	En el área de acopio de materiales, se realizó limpieza de cabaña existente para utilizarse como garita de vigilancia, se demarcó el terreno para estacionamiento y zonas de acopio y preparación de diferentes materiales, se instaló una planta de hormigón modular móvil y se construyó una bodega con material liviano (planchas de OSB y Zinc) sobre un radier para almacenar el equipamiento mecánico a la espera de su instalación.
Movimiento de tierra y limpieza vegetación (Fase de Construcción ya ejecutada).	Considerando que el área del Proyecto se encontraba previamente intervenida por la construcción de la antigua Central Los Maquis, las labores de movimiento de tierra y poda de vegetación fueron en zonas puntuales. En área de casa de máquinas se encontraba la antigua construcción, presencia de rosa mosqueta alrededor y 4 ejemplares aislados de coigüe (2 adelante y dos atrás). Considerando el nuevo diseño de la casa de máquinas fue necesario retirar los equipos antiguos, desmantelar y demoler la antigua construcción, retirar vegetación y realizar una excavación en el área para llegar a una cota 3m más baja que el nivel de suelo original en toda el área de la nueva casa de máquinas y subestación. Este movimiento de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr><td></td><td>tierra se realizó mediante máquinas excavadoras y camiones tolva.
Para tubería de restitución, se utilizó máquina excavadora para abrir una zanja de aproximadamente 1m de ancho y 144m de largo. Parte de esta zanja ya existía por la intervención de la antigua central. El trazado cruzó una zona de bosque de coigüe evitando la intervención de ejemplares de la especie antes mencionada Luego de instalada la tubería, ésta quedó enterrada con el mismo material retirado en la excavación.
Las otras zonas puntuales de excavaciones son menos relevantes en superficie y profundidad, como, por ejemplo: los machones y sillas donde se apoya la tubería de baja presión en el área intervenida previamente por el antiguo canal de madera. En zona instalación de faenas no se realizaron excavaciones, ya que instalaciones modulares se apoyan en poyos de madera. Para bocatoma no fue necesario excavar, ya que la estructura existía, lo mismo para tubería de alta presión, y en zona de nueva cámara de carga ya había intervención por el antiguo canal de madera, y sólo fue necesario excavar en roca sin uso de tronaduras 126 m³ adicionales.</td></tr>
<tr><td>Habilitación vías de acceso (Fase de Construcción ya ejecutada).</td><td>Otra zona de excavación fue la necesaria para habilitar el acceso de maquinaria hasta la zona alta del Proyecto. La ruta que se habilitó consideró las zonas sin presencia de árboles o arbustos, sólo pasto, generando una huella en zigzag hasta la zona alta del Proyecto. En la primera parte no fue necesario intervenir, pero a medida que aumentaba la altura, la maquinaria excavadora con oruga mecánica fue nivelando la ruta de forma de reducir la pendiente en el ancho del camino para hacer factible el tránsito de este tipo de maquinaria hasta la zona de bocatoma. Lo anterior generó pequeños taludes en el lado interior del camino, de 30cm en promedio, pero llegando en algunas zonas a pasar 1m, profundidad que llega a 0cm en el lado externo de la ruta.

Tabla 4.6.1.2.1.: Superficie y volumen de excavación.
<table>
<tr><th>Obra</th><th>Superficie (m^2)</th><th>Volumen (m^3)</th></tr>
<tr><td>Instalación de faenas</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Huella acceso maquinaria</td><td>3.598</td><td>1.079,4</td></tr>
<tr><td>Escalera de acceso a bocatoma</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Zona de acopio temporal</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Bocatoma y Cámara de Carga</td><td>47,8</td><td>126</td></tr>
<tr><td>Tubería Baja Presión</td><td>45,36</td><td>205</td></tr>
<tr><td>Tubería Alta Presión</td><td>9,11</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Tubería de restitución</td><td>365,5</td><td>731</td></tr>
<tr><td>Casa de Máquinas</td><td>500</td><td>2.720</td></tr>
<tr><td>Subestación elevadora</td><td>600</td><td>1.578</td></tr>
<tr><td>TOTAL</td><td>5.165,77</td><td>6.459</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-36, de la DIA.

El material extraído fue reutilizado, dentro de lo posible, para relleno de excavación de la tubería de restitución, u otras áreas que requerían relleno. El material sobrante fue destinado a vertedero municipal de Puerto Guadal (en Anexo 1.8., de la DIA, Apéndice 1.8.6 se presenta la autorización del uso del vertedero municipal).</td></tr>
<tr><td>Adaptación bocatoma en brazo secundario río Los Maquis (Fase de Construcción ya ejecutada).</td><td>Para la bocatoma se conservó el muro frontal de la central antigua, incorporando una ventana en la zona inferior a la cota de captación para que deje pasar en forma preferente un caudal de 370 l/s hacia la cascada y pozones, que es superior al caudal ambiental de 330 l/s. Además, se retiró la compuerta desripiadora antigua siendo reemplazada por una nueva. En el caso del muro lateral, este se elevó en 66 cm, manteniendo la base del muro lateral de la central antigua.
Para la ejecución de las obras dentro del cauce del río, se desvió el agua del brazo del río donde se ubica la bocatoma, en época de estiaje con un caudal muy bajo, dejando este brazo casi sin agua por aproximadamente 3 semanas. Para esto, aguas arriba de la bocatoma, en la zona donde el río se separa en 2 brazos, se instalaron gaviones armados con material de la misma área, y sacos de arena que también se rellenaron en el área junto con nylon, para evitar que el agua ingresara por el brazo donde se encuentra la bocatoma, y que todo el caudal pase por el otro brazo del río, llegando sin problemas hasta cascadas y pozones. Esta actividad fue programada y ejecutada en el mes de marzo del año 2021, de forma que el caudal a desviar fuera el mínimo que se encuentra a lo largo del año.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	El hormigón necesario en esta etapa fue inferior a los 16 m³, ya que se aprovechó la obra antigua, por lo que lo necesario se preparó con trompo en la misma área. Los materiales para construcción y estructuras de compuerta y plataformas se trasladaron desde zona baja con la ayuda de máquina excavadora con oruga. Para el montaje se utilizó plumín con tecles sujetos a las mismas obras civiles existentes, habilitados específicamente para este fin. Para mayor detalle ver: - Anexo 6.4. PAS 156 Bocatoma, de la DIA.
Nueva cámara de carga (Fase de Construcción ya ejecutada).	Justo a continuación de la bocatoma se construyó una nueva cámara de carga, que básicamente consiste en una piscina de 8x2.5x3m en promedio, con 3 sistemas de compuertas incorporadas. El área de construcción correspondía a donde antiguamente pasaba un canal de madera de la antigua central, el cual fue demolido para dar paso a la nueva cámara de carga. La zona tenía presencia de roca, por lo que se utilizó para la excavación una máquina excavadora con pala y otra con un martillo hidráulico. Antes de comenzar la excavación se implementó un cerco de contención y corta vista de OSB, para evitar caída de rocas hacia la zona de pozones. El material de excavación quedó repartido en la misma zona, pero en áreas sin riesgo de caída a los pozones. La habilitación de la huella de maquinaria (para acceso de maquinaria con oruga), y la calidad de la roca presente, permitió que no fuera necesario realizar tronaduras. Debido a que la huella de acceso hasta la zona de bocatoma y cámara de carga permitió sólo el acceso con maquinaria con oruga, por lo que no era posible llegar con camiones mixer, se debió implementar un sistema de fabricación y bombeo de hormigón en el sitio, que consistía en una Planta de Hormigón en el área de acopio de materiales, desde donde se trasladaba el hormigón con camión mixer hasta una plataforma en zona baja donde estaba instalado un camión con bomba de hormigón que se conectaba a sistema de tuberías de acero 6” aproximadamente que trasladaban el hormigón hasta una cota 100 metros más arriba. El montaje de las estructuras y compuertas se realizó con la ayuda de tecles y palas de máquinas excavadoras, las mismas con las cuales se trasladaron las estructuras hasta la zona alta. Las compuertas y estructuras llegaron fabricadas 100% y pintadas en fábrica, listas para el montaje.
Tubería de baja presión y tubería de venteo (Fase de Construcción ya ejecutada).	Las tuberías llegaron terminadas y pintadas desde fábrica al sitio, en tramos de máximo 12 metros de largo. Para su traslado hacia la zona alta se utilizó un trineo específicamente diseñado para el traslado de éstas tubería, el cual era remolcado por 2 máquinas excavadoras con oruga (una delante y otra atrás). Las mismas máquinas apoyaron maniobras de izaje y montaje de las tuberías junto con sistemas de pórticos y tecles. Previo al montaje de tuberías, se construyeron los machones y sillas de hormigón que las sostienen. Para esto se realizó excavaciones puntuales con excavadora y en algunos casos con presencia de roca se apoyó con martillo hidráulico. La enfierradura se trasladó armada desde la zona baja con ayuda de las excavadoras, y luego se hormigono mediante el sistema de bombeo con tuberías instaladas hasta los puntos que se requería. Se implementaron zonas con roce para generar las condiciones para la soldadura de los tramos ya posicionados, y otros tramos se unieron mediante juntas de expansión conforme a planos de diseño.
Tubería de alta presión (Fase de Construcción ya ejecutada).	Se mantuvo la tubería de alta presión de la antigua central. Se realizó mantenimiento, reparaciones y pruebas para confirmar su funcionalidad sin riesgos. Primero se realizaron pruebas de espesor y de calidad de las soldaduras antiguas. Previo a esta prueba se reemplazó en todas las juntas de expansión las empaquetaduras de sello y los pernos. Además, se realizó una limpieza con agua del interior de la tubería. Para la prueba de presión se dispusieron apoyos provisorios en algunos puntos, en reemplazo de sillas de hormigón antiguos que se habían desmoronado. Finalmente, se construyeron apoyos (sillas) definitivos de hormigón, y se le aplicó un esquema de pintura a la tubería completa. Se reemplazaron los últimos 10 metros de la tubería (previos al ingreso a casa de máquinas) con una pieza especial de bifurcación, tubería tipo Y, que permite alimentar las 2 nuevas turbinas. El montaje de esta pieza se realizó con ayuda de una grúa de 35 t. Esta pieza quedó embebida en un machón final que contiene 180m^3 de hormigón armado. La enfierradura pre-armada se instaló con ayuda de la grúa, y ésta última también apoyó el traslado hasta la zona posterior de la casa de máquinas de capachos con hormigón que llegaban vía camión mixer desde la planta de hormigón de la obra.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Casa de máquinas: obras civiles y urbanización (Fase de Construcción ya ejecutada).	La nueva casa de máquinas se encuentra en la misma ubicación que la de la antigua central, pero tiene mayor superficie y altura, con el nivel del piso aproximadamente 3 metros bajo el nivel del piso de la antigua central. Por lo anterior, luego de demoler la casa de máquinas antigua, fue necesario excavar 3 metros de profundidad adicionales, más la profundidad para fundaciones, canales de descarga del agua del proceso de generación e instalación de malla de tierra, dejando en la falda del cerro una plataforma del ancho del predio a la misma cota aproximada de la ruta 265CH. El talud generado se sostuvo con la tecnología GeoWeb, que consiste en tierra armada con láminas de geogrilla conectadas a geoceldas que cubren la superficie, las cuales se rellenaron con áridos en la parte interna y tierra vegetal en la celda superficial. Luego de generada la plataforma, se procedió con la instalación de la malla de tierra abarcando toda la plataforma, con un reticulado de 2.5m y cable de cobre desnudo 4/0AWG a 1 metro de profundidad. La mayor parte de la superficie de la casa de máquinas fue construida de estructuras de acero y con recubrimiento de PV6 con aislación de ruido y temperatura (KOVER), por lo que los hormigones se instalaron sólo en su base, considerando: losa, fundaciones de equipos y muros, trincheras eléctricas, muros de 1 metro en perímetro para montaje de estructuras, muro de contención en zona posterior, y canales de descarga por donde se conduce agua proveniente de las turbinas hacia la tubería de restitución. Para lo anterior se descargó el hormigón con camión mixer proveniente de planta de hormigón de la obra (en predio del frente cruzando ruta 265CH), con ayuda de plataformas con carretillas y de grúa con capacho. Para moldajes se utilizaron módulos arrendados y algunos más específicos con madera. La enfierradura se armó en el mismo lugar. Las estructuras y recubrimiento Kover llegaron al sitio terminadas desde fábrica (incluida la pintura), y fueron montadas por personal especialista utilizando grúa de 35 toneladas, manlift y plataformas de andamio. Luego de terminado el montaje de estructuras se procedió con la instalación del puente grúa, el cual fue utilizado para el montaje de todos los equipos al interior de la casa de máquinas, incluidos generadores y turbinas. Junto a la casa de máquinas por el exterior se habilitó una oficina, la cual aún no se encuentra totalmente equipada, pero contará con escritorio, cocina, baño y duchas, para uso eventual por personal de mantenimiento u operaciones.
Obras de restitución (Fase de Construcción ya ejecutada).	La obra de restitución consiste en una tubería de HDPE estructurado de 1.000 mm de diámetro, la que opera en acueducto hasta descargar las aguas al río Los Maquis, unos 50 m al Nor-Este del puente El Maqui. Las obras que incluye esta unidad son las siguientes: **a) Cruce del camino** Corresponde al cruce de una tubería de HDPE estructurado de 1.000 mm de diámetro bajo el camino, reforzada mediante un dado de hormigón armado, en sectores donde habrá circulación vehicular. Este cruce, comienza en la cámara que une los caudales provenientes de cada turbina y finaliza en otra cámara al lado norte del camino. Para materializar esta obra, se requirió desviar el tránsito, dejándolo unidireccional, utilizando banderilleros para manejar el flujo vehicular en una y otra dirección. La obra fue segmentada, de manera de construir primero una mitad y luego la otra. **b) Aducción hasta río Los Maquis** Este tramo de 111,7 m de longitud corresponde a una extensión del tubo de HDPE estructurado de 1.000 mm de diámetro hasta su descarga al río Los Maquis, el que se desarrolló con un 0,50% de pendiente longitudinal. En su recorrido considera una cámara de inicio, una cámara de inspección y una obra de protección contra la socavación retrógrada en su entrega al río Los Maquis. **c) Condición de escurrimiento en la descarga versus río en crecidas** En el Anexo 6.5 de la DIA, se entrega la información requerida para la solicitud del PAS 156, donde se incluye el detalle del estudio hidráulico del río Los Maquis frente a la descarga, pero en régimen de crecidas, lo que permitió determinar los niveles máximos para eventos de entre 2 y 150 años. El estudio permite concluir que la ribera natural del río es capaz de contener incluso la crecida de 150 años de período de retorno, cuya cota de eje hidráulico en la restitución alcanza a los 227,15 m.s.n.m y su energía a 227, 86 m.s.n.m. La ribera se encuentra a una elevación de 228,37 m.s.n.m, vale decir, a mayor altura que el escurrimiento y que su Bernoulli. También se pudo determinar que a partir de 80 m^3/s (T=50 años), el escurrimiento en la descarga ahoga la clave de la tubería. El protocolo de la central señala que para crecidas mayores a 10 años de período de retorno (Q=50 m^3/s), la central debe cerrar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

sus compuertas de admisión y dejar de operar, de modo que tampoco hay problemas en este sentido.
Además, determina que las socavaciones no superan los 0,50 m de profundidad, de modo que la zarpa que considera la obra de descarga de la central, fundada a 1,0 m bajo el fondo del cauce, es totalmente segura.
Lo anterior muestra claramente que el escurrimiento del río asegura un nivel por aguas abajo para la descarga, mayor al de la tubería y obra de descarga.

d) Condición de escurrimiento en la descarga versus río en aguas mínimas

La condición más desfavorable en lo referente a disipación de energía de la obra de descarga se produce cuando la central genera su caudal máximo, vale decir 1,10 m^3/s y por el río circula el mínimo. Esta situación se da cuando por el río en bocatoma, al menos se deja pasar el caudal ambiental equivalente a 0,370 m^3/s. En estas condiciones, el caudal en el río Los Maquis aguas abajo de la restitución, alcanza a 1,470 m^3/s. Sin embargo, considerando una eventual regulación en los pozones, conservadoramente se redondeó el caudal mínimo a 1,4 m^3/s.
El cálculo que define las necesidades de un disipador en la restitución la define la condición del resalto al pie de la descarga. Dichos cálculos (presentes en la modelación hidráulica del PAS 156, Anexo 6.4 de la DIA) determinaron que no se requiere una obra de disipación.

e) Condición de escurrimiento en la descarga versus río en crecidas

Si bien la central no operará para crecidas mayores a 10 años de período de retorno, es bueno aclarar que la condición de escurrimiento para un caudal de generación de 1,1 m^3/s son las mismas ya presentadas en el punto "d" anterior, donde el resalto se ahoga si la cota de eje hidráulico es mayor a la 225,23 m.s.n.m.
Los niveles de escurrimiento para crecidas en el río en el perfil de restitución son los siguientes:

Tabla 4.6.1.2.2.: niveles de escurrimiento para crecidas en el río en el perfil de restitución

Periodo de retorno (años)	Crecida de Diseño (m^3/s)	Cota Eje Hidráulico m.s.n.m
2	33	226,095
5	43	226,297
10	50	226,490
25	60	226,710
50	80	226,945
100	100	227,765
150	108	227,855

Fuente: Tabla 1-37, de la DIA.

Tal como se señaló, todos los niveles son muy superiores a la cota del río conjugado del caudal máximo a restituir (225,23 m.s.n.m.)
Puede constatarse que, además, que la condición de caudal máximo de generación y mínimo en el cauce es la que manda, tal como ya se señaló.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 3.17. Estudio de caudal ambiental, de la DIA.
- Anexo 3.8. Caracterización hidrológica, de la DIA.
- Anexo 3.9. caracterización hidrogeológica, de la DIA.
- Anexo 6.4. PAS 156 Bocatoma, de la DIA.
- Anexo 6.5. PAS 156 Restitución, de la DIA.

Subestación elevadora (Fase de Construcción ya ejecutada).	Todos los equipos y materiales fueron adquiridos directamente por Grupo SAESA y trasladados listos para el montaje hasta el sitio. El montaje y las pruebas fueron realizadas por empresa especialista del rubro eléctrico con una cuadrilla de 15 personas en promedio, con la ayuda de un camión pluma y manlift. Para las obras civiles asociadas al equipamiento de esta subestación elevadora se utilizaron los mismos recursos disponibles en terreno para el resto de las obras civiles de la Central.
Comisionamiento (Fase de Construcción ya	Una vez terminada la construcción de todas las obras civiles y el montaje de todos los equipos hidromecánicos y electromecánicos, con todos sus elementos auxiliares y complementarios, se procedió a verificar su correcto funcionamiento nominal,

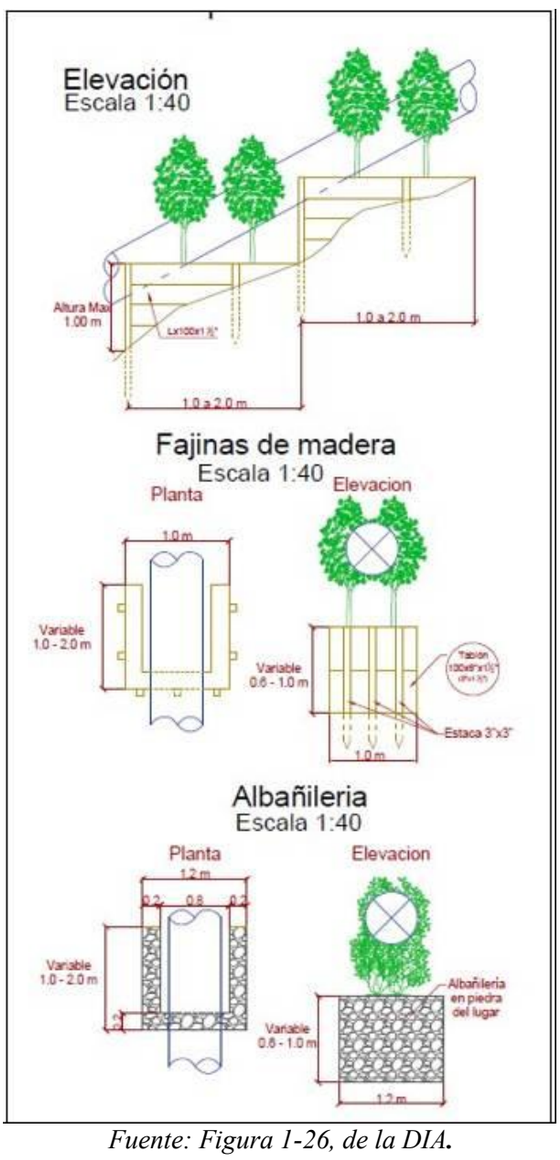
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

ejecutada).	mediante personal especializado, de acuerdo con las condiciones de diseño. Las pruebas de funcionamiento persiguen básicamente los siguientes objetivos: • Calibrar y verificar el funcionamiento de las instalaciones y equipos según sus condiciones de Proyecto, construcción y fabricación; • Simular condiciones extremas de funcionamiento, situaciones de emergencia y situaciones de carácter conflictivo. El comisionamiento constituye la etapa final de montaje, pruebas, ensayos y verificaciones. Se realizaron pruebas en seco y pruebas con agua. A continuación, se describen estas pruebas. • Pruebas en seco: Las pruebas en seco se realizaron antes del llenado de la aducción. Consiste fundamentalmente en una prueba de los equipos electromecánicos y sistemas auxiliares asociados. Se ejecutaron las acciones necesarias para cumplir las normas de seguridad y prevenir accidentes a personas. • Pruebas con carga: En primer lugar, para las pruebas con carga se llevó a cabo el llenado de las conducciones hidráulicas. A continuación, fue probado el funcionamiento de los equipos turbina–generador y demás instalaciones o equipos ligados al equipo eléctrico principal. Estas pruebas se realizaron cumpliendo las siguientes etapas: • Simulación de operaciones de emergencia: Este tipo de simulaciones consisten en provocar fenómenos transitorios de carácter fuerte que el sistema deberá poder enfrentar durante la operación de la central, como consecuencia de hechos fortuitos automáticos o de intervenciones humanas. • Simulación de funcionamiento comercial: La simulación de funcionamiento comercial se refiere al monitoreo diario de los movimientos de llenado, a verificar y calibrar los atrasos de ondas de llenado y vaciado de las conducciones hidráulicas, de manera a dar eficientemente la potencia y energía de punta que la Central requiere.
Retiro de Instalación de faenas (Fase de Construcción ya ejecutada).	Consistió en las actividades necesarias para el desarme y retiro de la Instalación de Faenas. Todas las acciones estuvieron orientadas a dejar el terreno en las condiciones similares a las iniciales. Para ello se consideraron una serie de medidas a seguir, las cuales se describen a continuación: **Desarme y retiro:** consistió en el desarme y retiro de la infraestructura temporal: oficinas, baños, bodegas, cerco perimetral, casetas de acceso, entre otra infraestructura, las cuales fueron desmanteladas en su totalidad. **Limpieza del área:** se refiere al retiro de todo vestigio de ocupación, tales como chatarras, restos de madera, plásticos, etc., de manera de dejar el área limpia y despejada para su uso futuro, lo cual se encuentra previamente acordado con el propietario. Se realizó el envío de los materiales de desecho y escombros a sitios de disposición autorizados y el reciclado de maderas.
Terminaciones de urbanización y paisajismo en casa de máquinas. (Fase de Construcción pendiente de ejecutar).	Se considera, como etapa final de la fase de construcción y una vez obtenida la RCA, la instalación de un recubrimiento para la estructura de la casa de máquinas, del tipo lampazos o tejas de madera para que se asemeje a construcciones de la zona. Se incorporará en talud de la excavación, en celdas exteriores de la solución de sostenimiento de Geoweb, especies vegetales pioneras que sobrevivan naturalmente en la zona, como por ejemplo el coirón. Como terminación de paisajismo se incluye además una cortina de árboles nativos por el frente de la casa de máquinas, plantando 15 ejemplares de especies que sobrevivan naturalmente en la zona sin necesidad de riego, ya que son especies adaptadas a las condiciones climáticas de la zona, tales como Coigüe o ciruelillo, y que ya tengan una altura cercana a 2m. Luego de la plantación, se realizará un monitoreo anual durante 5 años en la época de máxima expresión biológica, al finalizar cada monitoreo se entrega un informe detallando las condiciones de la plantación, entregando además un informe final consolidado de los 5 años de seguimiento. Todos estos informes serán remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente. En cuanto a la urbanización, se completará la instalación de los baños con la instalación y conexión de sistema de fosa séptica. Dicha propuesta se especifica en los planos presentes en el Anexo 1.11 de la Adenda. Las especificaciones técnicas del recubrimiento con especies vegetales, se incluye como Anexo 1.10 de la DIA. Se considerarán las siguientes acciones a realizar en la sala de máquinas y sector aledaño: • **Instalación de recubrimiento en sala de máquinas:** Se instalará un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	recubrimiento para la estructura de la casa de máquinas, del tipo lampazos o tejas de madera con la finalidad de que ésta se asemeje a las construcciones de la zona. En el Anexo 1.8 Plano recubrimiento casa de máquinas de la Adenda, se adjunta plano con la propuesta de recubrimiento de la sala de máquinas. • **Finalización de talud con Geoweb:** el talud de la excavación ya ejecutada en sector donde se instaló la casa de Máquinas y la subestación eléctrica tiene pendiente la instalación del sistema Geoweb como terminación para el sostenimiento, la prevención de la erosión y la instalación de vegetación para cubrir el talud. Para esto se instalará un sistema de celdas de 3 celdas de ancho y 8 a lo largo, unidas entre sí a lo largo, y luego conectadas hacia atrás a una geomalla, que se instala entre capas de tierra compactada. Las 3 celdas de ancho se rellenan: los 2 interiores con áridos (ripio) y la exterior con tierra vegetal, donde se plantan semillas de especies nativas y especies ya crecidas. Actualmente, la instalación del sistema Geoweb está terminada aproximadamente hasta el 50% de la altura del talud, por lo que falta el 50% restante además de la instalación de especies vegetales. El detalle del sistema Geoweb proyectado y el avance a la fecha se detalla en el plano as-built adjunto en el Anexo 1.9 Sistema GeoWeb proyectado de la Adenda. • **Terminación de paisajismo:** Como terminación de paisajismo se incluye además una cortina de árboles nativos por el frente de la casa de máquinas, serán plantados 15 ejemplares que tendrán una altura cercana a los 2 m. Estos ejemplares arbóreos corresponderán a especies que sobreviven naturalmente en la zona sin necesidad de riego, tales como el Coigüe o el Ciruelillo, estas son especies adaptadas a las condiciones climáticas de la zona. Luego de la plantación, se realizará un monitoreo anual durante 5 años en la época de máxima expresión biológica, al finalizar cada monitoreo se entregará un informe detallando las condiciones de la plantación, entregando además un informe final consolidado de los 5 años de seguimiento. Todos estos informes serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente. En el Anexo 1.10 Plano paisajismo casa de máquinas de la Adenda, se adjunta plano de la terminación de paisajismo en la casa de máquinas. Cabe señalar que todos los movimientos de tierra y materiales pétreos necesarios para la plantación de los ejemplares arbóreos y arbustivos definidos en esta etapa se realizarán exclusivamente con la intervención de trabajadores. No se utilizarán equipos motorizados ni maquinaria pesada. • **Termino de urbanización:** Se completará la instalación del baño de la oficina junto a la casa de máquinas, con la conexión al sistema de fosa séptica. Actualmente la fosa séptica está enterrada pero no habilitada. Queda pendiente realizar excavaciones menores para la instalación de cámaras y el sistema de drenes, conforme a lo detallado en el plano adjunto en el Anexo 1.11 Plano fosa séptica de la Adenda y que forma parte del permiso tramitado con SEREMI Salud. Para mayores antecedentes ver: - Anexo 1.10. Plan de manejo para especies arbóreas, de la DIA. - Ver respuesta N°13, de la Adenda. - Anexo 1.8 Plano recubrimiento casa de máquinas**,** de la Adenda - Anexo 1.9 Sistema GeoWeb, de la Adenda. - Anexo 1.10 Plano paisajismo casa de máquinas, de la Adenda. - Anexo 1.11 Plano fosa séptica, de la Adenda.
Paisajismo en tubería de alta presión (Fase de Construcción pendiente de ejecutar).	Las actividades a abordar para realizar el paisajismo en esta área estarán enfocadas en crear condiciones apropiadas para generar estabilidad e incorporar vegetación arbórea y arbustiva. Para la incorporación de especies arbóreas y arbustivas, contempladas para ayudar a la generación de una pantalla verde, se considerará la construcción de estructuras biodegradables, las que, en su vida útil aseguren el enraizamiento y seguro crecimiento de las especies incorporadas. El material existente será removido y reemplazado por tierra vegetal adecuada al crecimiento de las especies incorporadas. Las estructuras y volúmenes de suelo incorporados permitirán además de la estabilidad de taludes el desarrollo de una fuerte y vigorosa vegetación. Las estructuras que se consideran serán en madera y mampostería con piedras del área, según las especificaciones. Bajo estas condiciones, en el mediano plazo, se asegura un efectivo aumento de la vegetación arbórea y arbustiva. Se consideran las siguientes actividades: • **Trabajos previos:** Consistirán en escalerillas conformadas en tierra contenidas por fajinas de madera aseguradas por estacas del mismo material. También rampas en tierra conformadas en la materialidad del sector. El objetivo es poder dar seguridad y efectiva conectividad en la confección de obras y labores del ítem de conformación arbórea y arbustiva. • **Escarpes, cortes y rellenos:** Consistirá en todos los movimientos de tierra necesarios para generar los perfiles de corte y terraplén para la confección de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	jardineras y terrazas en madera. Además, generar las excavaciones para dar cabida a las albañilerías a fundaciones. Se ejecutará con la intervención de trabajadores y equipos eléctricos cuando la dureza o precisión geométrica lo exija. Por otro lado, se considera conformar los rellenos de jardineras destinadas a contener las especias plantadas. • **Mampostería de Piedra:** Las piedras que la componen serán de densidad mayor a 1900 ton/m^3 y de tamaño entre 2" a 8", serán de recolección en el mismo sector (área de emplazamiento del Proyecto), o provenientes de depósitos fluviales o rechazos de corte de áridos para construcción, no de producción canterana, perfectamente aplomadas y diseñada para resistir fundamentalmente esfuerzos de compresión de peso propio y cargas verticales menores. Es un muro auto soportante de relleno. El mortero de pega será colocado a mano y en una proporcionalidad 3:1, Arena cemento. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.10. Plan de manejo para especies arbóreas, de la DIA. - Respuesta N°13, de la Adenda.
Paisajismo en tubería de baja presión y cámara de carga (Fase de Construcción pendiente de ejecutar).	El Proyecto considera la plantación de una cortina vegetal de especies nativas con aproximadamente 284 ejemplares de especies arbustivas y especies arbóreas, distribuidos en la tubería de alta presión, tubería de baja presión y cámara de carga, sobre una especie de masetas llenas de tierra vegetal, fabricadas de albañilería, utilizando la misma piedra suelta del sector en las zonas de baja pendiente y utilizando madera en zonas de alta pendiente, en todo el recorrido de la tubería de baja presión, tubería de alta presión y cámara de carga, disminuyendo la visibilidad del trazado todos los ángulos y puntos de observación. Dicha propuesta se presenta en la siguiente imagen. **Figura 4.6.1.2.1.: Paisajismo en tuberías**  *Fuente: Figura 1-26, de la DIA.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Para lo anterior, se consideran las siguientes actividades:

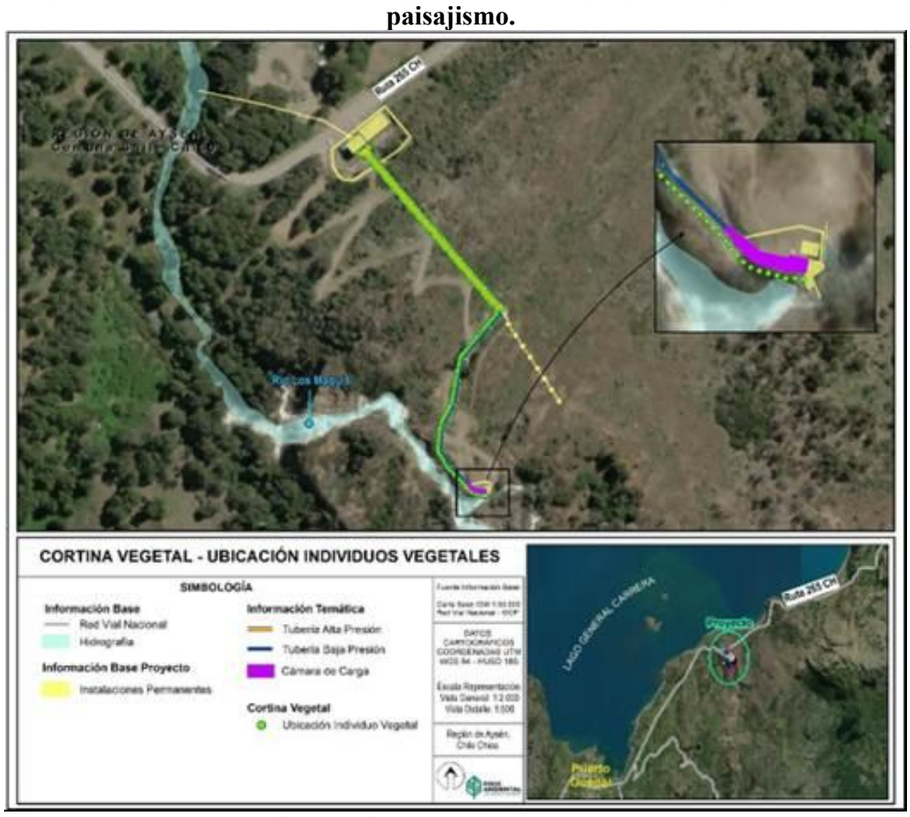
- **Trabajos previos:** Consistirán en escalerillas conformadas en tierra contenidas por fajinas de madera aseguradas por estacas del mismo material. También rampas en tierra conformadas en la materialidad del sector. El objetivo es poder dar seguridad y efectiva conectividad en la confección de obras, generando plataformas y caminos para transitividad de mano de obra, equipos y labores del ítem de conformación arbórea y arbustiva.
- **Escarpes, cortes y rellenos:** Consistirá en todos los movimientos de tierra necesarios para: generar los perfiles de corte y terraplén para la confección de las jardineras y terrazas en madera. También generar las excavaciones para dar cabida a las fundaciones para albañilerías. Se ejecutará con la intervención de trabajadores y equipos eléctricos, cuando la dureza o precisión geométrica lo exija. Además, considera conformar los rellenos de jardineras destinadas a contener las especias plantadas.
- **Mampostería de piedra:** Las piedras que la componen serán de densidad mayor a 1900 ton/m^3 y de tamaño entre 2" a 8", serán de recolección en el mismo sector, o provenientes de depósitos fluviales o rechazos de corte de áridos para construcción, no de elaboración canterana, perfectamente aplomadas y diseñada para resistir fundamentalmente esfuerzos de compresión de peso propio y cargas verticales menores. Es un muro auto soportante de relleno. El mortero de pega será colocado y elaborado a mano y en una proporcionalidad 3:1, Arena cemento.

Para realizar los trabajos antes mencionados, se considera una base de mampostería con piedras de la zona producto de excavaciones de la construcción en área de menor pendiente, y de madera en el área de mayor pendiente. Sobre esta base, incorporar capa de tierra vegetal y especies nativas crecidas como Maqui, Maitén o Ciruelillo, entre otras, las cuales deberán tener una altura mínima de 2 metro, por lo que se considera un monitoreo anual por un periodo de 5 años, donde se medirán los siguientes parámetros.

- Sobrevivencia;
- Estado fitosanitario;

El Titular del Proyecto se compromete a la reposición de los ejemplares, manteniendo una tasa de sobrevivencia del 85% de los ejemplares plantados al final de los 5 años.
Posterior a cada monitoreo, se entregará un informe detallando las condiciones de la plantación, entregando además un informe final consolidado de los 5 años de seguimiento. Todos estos informes serán remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente.

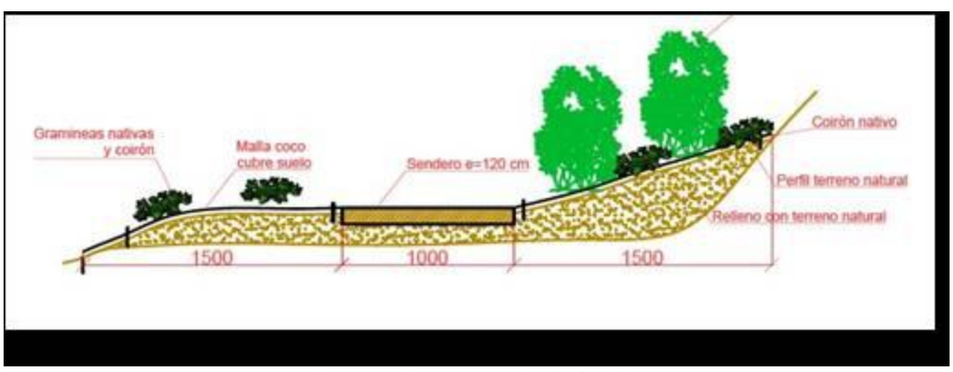
Figura 4.6.1.2.2.: Ubicación de especies arbóreas propuestas para obras de paisajismo.



Fuente: Figura 1-8, de la Adenda.

Para mayor detalle ver:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	- Anexo 1.10. Plan de manejo para especies arbóreas, de la DIA. - Respuesta N°10, de la Adenda. - Respuesta N°11, de la Adenda. - Respuesta N°13, de la Adenda. - Anexo 1.12. Planos de paisajismo cámara de carga y tuberías, de la Adenda. - Anexo 1.6 Ubicación ejemplares obras de paisajismo, de la Adenda.
Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria. (Fase de Construcción pendiente de ejecutar).	En el primer año de la fase de operación se iniciarán los trabajos para instalar una capa vegetal en el camino habilitado para el tránsito de maquinaria durante la fase de construcción, esta terminación para dejar armónica el área con el paisaje del entorno se realizará de la siguiente manera: En el costado exterior del camino, se instalará una geomanta de fibra de coco, abarcando aproximadamente 2.776 m² de superficie, lo que permitirá dar estabilidad al suelo, para luego ser cubierta con coirón y gramíneas nativas; Al centro se dejará un sendero peatonal de 1,2 metros de ancho, sin vegetación, lo que permitirá el paso de visitantes que prefieran utilizar este camino para acceder al área de pozones.; Finalmente, en el costado interior del camino, se realizará un relleno con terreno natural, mejorado por tierra vegetal de ser necesario, homogeneizando el camino con el costado del cerro. Sobre este relleno se plantarán árboles nativos de rápido crecimiento, de una altura alrededor de 1 metro, permitiendo que la revegetación se realice de forma rápida y eficaz. En forma alternativa, se evaluará en algunos tramos que requieran contención de talud, aplicar la solución con geoweb, de la misma forma que se utilizó en talud de la zona de casa de máquinas, generando una cobertura vegetal en pared interior del sendero. Las obras anteriormente descritas se presentan de forma gráfica en la siguiente imagen, mientras que los planos específicos se adjuntan en el Anexo 1.13 de la Adenda. **Figura 4.6.1.2.3.: Paisajismo huella de maquinaria**  *Fuente: Figura 1-27, de la DIA.* Para realizar está obra de paisajismo en la huella de maquinaria se contemplan las siguientes actividades: • **Trabajos previos:** Se habilitará un acceso provisorio que consiste en escalerillas conformadas en tierra contenidas por fajinas de madera aseguradas por estacas del mismo material además de rampas en tierra conformadas en la materialidad del sector. El objetivo es poder dar seguridad y efectiva conectividad en la confección de obras, generando plataformas y caminos para transitividad de mano de obra, equipos para la colocación de la geomanta, esparcido de cobertura vegetal y cultivo de las semillas. Además, se habilitarán instalaciones provisorias pensando en tener una zona en el sector más alto para dimensionar, dosificar, almacenar y efectuar labores en eventuales malas condiciones climáticas. • **Escarpe, corte y relleno:** Considera todos los movimientos de tierra menores destinados a la adecuada disposición de la capa de sustento vegetativo. Se realizará a mano sin uso de elementos mecanizados. • **Conformación del camino:** Consistirá en el mejoramiento de la plataforma existente, retirando los excedentes de derrumbes y erosión. Se hará usando sólo mano de obra con equipos mecanizados del tipo menor. • **Conformación del sendero:** Consistirá en el mejoramiento de una ruta peatonal con destino a los pozones existentes, con materiales naturales y usando sólo mano de obra sin equipos mecanizados. • **Instalación de geomanta de fibra de coco:** Se instalará producto una geomanta, para control de erosión, compuesta de fibras de coco, entretejidas con doble malla de polipropileno de matriz de 10 x 10 mm. La manta está equipada con tendones de filamentos continuos de polipropileno cada 5 centímetros, lo que proporciona una mayor resistencia a los esfuerzos de tracción durante su instalación y permanencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	en el tiempo, especialmente en taludes de mayor inclinación. La geomanta, cumple ampliamente las características y exigencias para protección contra los efectos de la erosión, teniendo las funciones de disipar la energía erosiva de las gotas de lluvia y fuertes vientos, retener humedad, filtrar los rayos solares, creando condiciones favorables para la germinación y desarrollo de la vegetación, con una duración aproximada de 3 años, para posteriormente pasar a formar parte de la materia orgánica del suelo. También será resistente y biodegradable, cumpliendo ampliamente las exigencias normadas para proteger taludes de efectos erosivos y evitar la formación de cárcavas. Recomendada para vegetalizar áreas degradadas o erosionadas, complementada con hidrosiembra o plantaciones, en paisajismo. • **Preparación de cobertura vegetal:** La cobertura vegetal será esparcida usando carretillas en un espesor mínimo de 5 cm. • **Hidrosiembra o siembra controlada:** La hidrosiembra o siembra controlada será realizada por mano de obra local, utilizando mezcla de semillas nativas y forrajeras habituales para tener un resultado vegetativo similar a los del sector. • **Sistemas de siembra o establecimiento:** El objetivo es producir una cama de semilla uniforme, fina, bien drenada y libre de malezas. Esta condición permite un buen contacto con la semilla, favoreciendo la germinación rápida y uniforme al poder controlar la profundidad. Cabe señalar que la estructura del suelo es importante, ya que un suelo muy mullido y arcilloso puede formar una costra superficial después de las lluvias, dificultando la emergencia y produciendo un pobre y débil establecimiento. En términos generales, las semillas a utilizar son trébol blanco y ballicas perennes deben ser sembradas en forma superficial en rangos de 1,0 a 1,5 cm. Semillas de mayor tamaño como ballicas anuales, se deben sembrar a profundidades de 1,5 a 2 cm. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.10. Plan de manejo para especies arbóreas, de la DIA. - Respuesta N°13, de la Adenda. - Anexo 1.13 Paisajismo huella de maquinaria, de la Adenda.
Instalación piezas de la antigua Central Los Maquis.	Las piezas de la antigua Central serán instaladas sobre una base de hormigón adecuada, en conjunto con infografía y fotos respecto a la antigua central. Para mayor detalle ver: - Respuesta N°13, de la Adenda. - Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Conservación y puesta en valor de piezas de la antigua central Los Maquis, del ICE.
Retiro instalación de faenas (Fase de Construcción pendiente de ejecutar).	Para el retiro de instalación de faenas sólo es necesario retirar los baños químicos. Para mayor detalle ver: - Respuesta N°13, de la Adenda.
Desarme de áreas de acopio temporal, almacenamiento y estacionamiento de equipos y maquinaria (Fase de Construcción pendiente de ejecutar).	Al finalizar todas las actividades de la última etapa de la fase de construcción del Proyecto, se procederá a retirar todos los equipos, maquinarias, materiales y residuos de las áreas de acopio temporal, almacenamiento de materiales y estacionamiento. Esto incluye el retiro de la malla de delimitación y señalización habilitadas en el predio frente al Proyecto, devolviéndolo a su propietario. En Anexo 1.14 Procedimiento de abandono de obras de la Adenda, se adjunta el procedimiento de abandono de obras estipulado por el Titular. Para mayor detalle ver: - Respuesta N°13, de la Adenda. - Anexo 1.14 Procedimiento de abandono de obras, de la Adenda.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Servicios higiénicos (Fase de Construcción ya ejecutada).	Durante la Fase de Construcción, se requirieron de instalaciones higiénicas para abastecer los requerimientos sanitarios de los trabajadores, utilizando baños químicos arrendados y dispuestos en los diferentes frentes de trabajo, con lavamanos y bomba de pie, porta papel higiénico, papelero, dispensador de jabón líquido, porta toalla de papel y ventilación. La cantidad y disposición de baños químicos se desarrolló cumpliendo los requisitos señalados en del D.S. N° 594/1999 del MINSAL.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	La implementación, mantención y retiro de los baños químicos estuvo a cargo de una empresa contratista autorizada por la Autoridad Sanitaria para la ejecución de dichas labores.
Alimentación (Fase de Construcción ya ejecutada).	Los trabajadores se alimentaron en las pensiones y/o restaurantes existentes en los alrededores de la zona de trabajo; por lo tanto, no se contempló la preparación de alimentos al interior del área de Proyecto.
Alojamiento (Fase de Construcción ya ejecutada).	Los trabajadores pernoctaron en establecimientos turísticos, tales como hostales y cabañas existentes en Puerto Guadal y alrededores, trasladándose diariamente al área de instalación de faenas para coordinar las actividades del día, y posteriormente trasladarse a los puntos de trabajo. Además, durante la fase de construcción, el Proyecto contrató a aproximadamente 40 trabajadores locales (de Puerto Guadal y alrededores), los cuales eran trasladados diariamente a sus respectivas residencias habituales. De acuerdo con lo anterior, no se consideró la habilitación de campamentos para efectos del presente Proyecto.
Transporte de trabajadores (Fase de Construcción ya ejecutada).	Los trabajadores utilizaron buses de transporte y camionetas, facilitados por el Proyecto, desde el lugar de alojamiento hasta las zonas de trabajo y viceversa.
Agua Potable (Fase de Construcción ya ejecutada).	Durante la fase de construcción se requirió de agua potable para cubrir las necesidades de agua para consumo y para los servicios sanitarios de cada uno de los trabajadores. Este suministro cumplió con lo establecido en el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud. En teoría, el requerimiento se estimó en 100 litros diarios por persona, conforme al D.S. N° 594/1999 del MINSAL, por lo tanto, en la fase de construcción el consumo estimado sería de 12 m^3/día de agua potable considerando el máximo de trabajadores. Pero en la práctica, como para los servicios higiénicos se utilizó baños químicos con mantenciones frecuentes por parte de la empresa sanitaria, y si bien existían servicios de duchas modulares disponibles, éstas no fueron utilizadas por los trabajadores, ya que, dada la cercanía de la obra a los recintos de alojamiento, y el trasporte de pasajeros en vehículos exclusivos del Proyecto, los trabajadores preferían llegar a su alojamiento para ducharse. Por lo anterior, el agua potable utilizada era más bien para consumo, la que fue suministrada a la obra mediante bidones retornables comprados a empresas autorizadas. En los frentes de trabajo, el abastecimiento de agua potable se realizó a través de bidones con dispensadores de agua, compradas a empresas autorizadas y especialistas en dicho servicio de abastecimiento. Dicho lo anterior, es importante destacar que los bidones, vacíos de 20 litros eran devueltos al proveedor al momento de comprar bidones llenos, no generando residuos por este ítem.
Agua industrial (Fase de Construcción ya ejecutada).	El agua industrial fue provista mediante camiones aljibes por terceros autorizados (Comité de agua potable rural). Las principales acciones de la Fase de Construcción que requirieron este insumo se refieren a la humectación de caminos, así como el fraguado de hormigón. Se estimó un consumo total de agua industrial del orden de 100 m^3/mes para la Fase de Construcción.
Energía Eléctrica (Fase de Construcción ya ejecutada).	El transformador de faena contemplado para la fase de construcción del Proyecto se encontraba conectado directamente al sistema, por lo que no se consideró el uso de grupo electrógeno como respaldo, salvo en zonas o instantes puntuales.
Combustible (Fase de Construcción ya ejecutada).	Se estimó un consumo total de combustible por concepto de maquinarias y vehículos de 60.000 litros, durante toda la fase de construcción. La provisión de combustible fue realizada fuera de los sitios destinados a las instalaciones del Proyecto, tales como servicentros, talleres y garajes de la localidad de Puerto Guadal o la comuna de Chile Chico, por lo que no se consideró un estanque de almacenamiento para combustible. Para el caso de la maquinaria pesada, la provisión de combustible se realizó en instalaciones de faena en una zona especialmente habilitada para esta tarea cubierta con membranas que permiten contener el combustible en caso de derrame y tomando todas las precauciones y medidas de seguridad que la normativa exige.
Sustancias químicas (Fase de Construcción ya	Durante la Fase de Construcción se requirió la utilización de sustancias químicas, tales como lubricantes y pinturas, los cuales fueron almacenados en un

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr><td>ejecutada).</td><td>sector habilitado para estos fines.</td></tr>
<tr><td>Áridos
(Fase de Construcción ya ejecutada).</td><td>Se estimó un requerimiento de 1.723 toneladas de áridos requeridos para la producción de hormigón para las diferentes obras civiles del Proyecto y el acondicionamiento de superficies transitables. Este insumo fue adquirido a través de terceros locales autorizados, en Anexo 1.12, de la DIA, se presentan los certificados de respaldo. A continuación, se presenta la cubicación de los principales requerimientos de áridos en el Proyecto.

Tabla 4.6.2.1.: Estimación de Áridos Requerido – Fase de construcción.
<table>
<tr><th>Tipo</th><th>Volumen Árido (t)</th></tr>
<tr><td>Grava</td><td>1.093 t</td></tr>
<tr><td>Arena</td><td>630 t</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>1.723 t</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-42, de la DIA.</td></tr>
<tr><td>Cemento
(Fase de Construcción ya ejecutada).</td><td>Se requirió un total de 371 ton de cemento, para diferentes obras civiles del Proyecto. Este insumo fue adquirido a través de terceros locales autorizados</td></tr>
<tr><td>Hormigón
(Fase de Construcción ya ejecutada).</td><td>El hormigón fue utilizado en la construcción de la casa de máquina, construcción de la cámara de carga, machones y sillas de tuberías baja y alta presión, canales de obra de restitución, entre otras fundaciones y elementos menores. Se requirió un consumo total de hormigón de 976 m^3. El hormigón fue producido en la planta de hormigón del Proyecto, ubicada en el área de la instalación de faenas (predio de acopio de materiales).</td></tr>
<tr><td>Fierro
(Fase de Construcción ya ejecutada).</td><td>Se estimó un consumo total de 57.825 Kg de fierro durante la fase de construcción, los que fueron adquiridos a través de empresa especialista autorizada.</td></tr>
<tr><td>Equipos y Maquinaria
(Fase de Construcción ya ejecutada).</td><td>La maquinaria requerida para desarrollar las faenas constructivas del Proyecto se indica a continuación.

Tabla 4.6.2.2.: Estimación de maquinaria requerida por etapa– Fase de construcción.
<table>
<tr><th>Tipo de vehículo</th><th>Tipo de carga</th></tr>
<tr><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>Áridos</td></tr>
<tr><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>Cemento</td></tr>
<tr><td>Camión pluma</td><td>Equipos, estructuras, tuberías</td></tr>
<tr><td>Camión carga 15 t</td><td>Materiales</td></tr>
<tr><td>Camión Aljibe 20 m^3</td><td>Agua Industrial</td></tr>
<tr><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>Residuos industriales no peligrosos</td></tr>
<tr><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>Residuos sólidos domésticos</td></tr>
<tr><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>Residuos peligrosos</td></tr>
<tr><td>Camión Mixer 8 m^3</td><td>Hormigón</td></tr>
<tr><td>Mini Buses (2)</td><td>Trabajadores (personal obra)</td></tr>
<tr><td>Camionetas</td><td>Trabajadores (administrativos)</td></tr>
<tr><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>Excedentes de excavación</td></tr>
<tr><td>Excavadora</td><td>Material de excavación</td></tr>
<tr><td>Retroexcavadora</td><td>Material de excavación</td></tr>
<tr><td>Grúa 35 t</td><td>Equipos, estructuras, tuberías</td></tr>
<tr><td>Planta de hormigón</td><td>Hormigón</td></tr>
<tr><td>Camión bomba de hormigón</td><td>Hormigón</td></tr>
<tr><td>Manlift</td><td>Trabajadores</td></tr>
<tr><td>Martillo Hidráulico</td><td>Excavaciones</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-43, de la DIA.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr><td>Servicios higiénicos
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se utilizarán 3 baños químicos los cuales se ubicarán junto a las oficinas ya construidas en el sector de la casa de máquinas. Dichos baños serán limpiados por una empresa autorizada, por lo menos 2 veces por semana. La ubicación de los baños se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 4.6.2.3.: Ubicación baños químicos.
<table>
<tr><th rowspan="2">Parte / Obra</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 18Sur)</th><th rowspan="2">Superficie (m^2)</th></tr>
<tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Baños químicos</td><td>A</td><td>678.226</td><td>4.811.951</td><td rowspan="6">4</td></tr>
<tr><td>B</td><td>678.228</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>C</td><td>678.227</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>D</td><td>678.226</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>E</td><td>678.225</td><td>4.811.949</td></tr>
<tr><td>F</td><td>678.225</td><td>4.811.950</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-14, de la Adenda.

Para mayor detalle ver:
- Respuesta N°15, de la Adenda.
- Respuesta N°4, de la Adenda Complementaria.</td></tr>
<tr><td>Alimentación
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>De forma similar a la primera parte de la fase de construcción, ya ejecutada, se realizará convenio con pensión de Puerto Guadal para llevar a trabajadores a almorzar.

Ver respuesta N°15, de la Adenda.</td></tr>
<tr><td>Alojamiento
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se arrendarán cabañas y contratará servicio de pensiones de Puerto Guadal para el alojamiento de trabajadores no residentes en la localidad. Se privilegiará contratación de mano de obra local conforme a disponibilidad de especialistas.

Ver respuesta N°15, de la Adenda.</td></tr>
<tr><td>Transporte de trabajadores
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se contratará servicio de 1 minibús, disponible en la localidad de Puerto Guadal y para personal de administración del Proyecto se utilizarán 3 camionetas doble tracción (4x4).

Ver respuesta N°15, de la Adenda.</td></tr>
<tr><td>Agua Potable
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se proveerá agua potable mediante bidones de 20 L retornables con dispensador, estos serán adquiridos a una empresa autorizada con devolución de bidones vacíos en cada compra. Se estima un consumo máximo de 1.600 litros/día (considerando 16 trabajadores).

Ver respuesta N°15, de la Adenda.</td></tr>
<tr><td>Agua industrial
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se estima que se requerirán en total 100 m^3 de agua industrial para utilizar en hormigones, humectación de terreno e hidrosiembra. Esto implicará un promedio mensual de 25 m^3 (25.000 L). El abastecimiento por parte de un proveedor autorizado será de 1 vez por semana.

Ver respuesta N°4, de la Adenda Complementaria.</td></tr>
<tr><td>Energía eléctrica
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>La casa de máquinas y las oficinas ya cuenta con conexión eléctrica alimentada desde la red externa a la central. Para zona alta también se cuenta con alimentación eléctrica en 220V proveniente desde casa de máquinas.

Ver respuesta N°15, de la Adenda.</td></tr>
<tr><td>Combustible
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se adquirirá el combustible necesario para los vehículos, maquinaria y equipos empleados en el Proyecto, abasteciéndolos en una estación de servicio ubicada en la localidad de Puerto Guadal.

Ver respuesta N°15, de la Adenda.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr><td>Equipos y maquinarias
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se utilizarán las siguientes maquinarias detalladas en la siguiente Tabla (o similares), a continuación:

Tabla 4.6.2.4.: Equipos y maquinaria a utilizar en la última etapa de la fase de construcción (por ejecutar).
<table><tr><th>Equipo/Maquinaria</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>Mini Excavadora HENGWANG DE 1.00 Tons con potencia nominal de 7Kw. (o similar)</td><td>1</td></tr><tr><td>Dumper de oruga HENGWANG DE 0,8 m^3 con potencia nominal 8Kw. (o similar)</td><td>1</td></tr><tr><td>Mini Excavadora 3,5 - 4 Ton Motor Kubota Motorman</td><td>1</td></tr><tr><td>Mini Excavadora 3,5 - 4 Ton</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión GMC TOPKICK C4500 de 7 toneladas. (o similar)</td><td>1</td></tr><tr><td>Camión ¾ Hyundai Porter 2.5. (o similar)</td><td>1</td></tr><tr><td>Herramientas eléctricas varias</td><td>-</td></tr></table>Fuente: Tabla 1-15, de la Adenda</td></tr>
<tr><td>Sustancias químicas
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se utilizarán 30 galones de protector de madera y pintura para repaso de estructuras.</td></tr>
<tr><td>Áridos
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se requerirá aproximadamente 120 m^3 de áridos entre mejoramiento de sendero, geoweb en talud y confección de hormigón. El árido será adquirido a un tercero autorizado para la extracción.</td></tr>
<tr><td>Hormigón
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Para la realización de las obras de urbanización en la casa de máquinas, el hormigón que será requerido será 8 m^3 para el uso de fundaciones para estructura de acero envolvente.</td></tr>
<tr><td>Estructuras acero
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se utilizarán aproximadamente 3.700 kg de acero para fundaciones de estructuración de las obras de urbanización en la casa de máquinas.</td></tr>
<tr><td>Recubrimiento
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se utilizará tinglado de madera pino 5”x3/4”, cepillado, se requerirá de 25 m^2 de recubrimiento para la terminación paisajística de la casa de máquinas.</td></tr>
<tr><td>Pintura
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se utilizarán 30 galones de protector de madera en las obras de urbanización en la casa de máquinas.</td></tr>
<tr><td>Madera
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se utilizarán aproximadamente 800 pulgadas de madera para obras provisorias y muros de fajina y moldajes, en las obras de terminación de paisajismo.</td></tr>
<tr><td>Tierra vegetal
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Se utilizarán 180 m^3 aproximadamente de tierra vegetal para las terminaciones de paisajismo.
Se llevará a cabo un proceso de cotización entre posibles proveedores autorizados, los cuales deberá cumplir con ciertos requisitos tales como:
• Ser de la Región, o dando prioridad a aquellos proveedores más cercanos al área del Proyecto;
• Que tenga buenas prácticas de manejo y transporte;
• Que entregue fichas técnicas del sustrato, incluyendo:
- pH, textura, contenido de materia orgánica;
- Ausencia de contaminantes o residuos.

Ver respuesta N°4, de la Adenda Complementaria.</td></tr>
<tr><td>Especies vegetales
(Fase de Construcción pendiente de ejecutar).</td><td>Para las obras de paisajismo en casa de máquinas, cámara de carga, tuberías y huella de maquinaria, se requerirán plantas de árboles nativos, 80 kilos de semilla y 300 kg de fertilizante.
Se llevará a cabo un proceso de cotización entre posibles proveedores autorizados, los cuales deben cumplir con ciertos requisitos tales como:
• Ser de la Región, o dando prioridad a aquellos más cercanos al área del Proyecto;
• Contar con su inscripción y autorización del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) vigente.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Ver respuesta N°4, de la Adenda Complementaria.
Mampostería de Piedra (Fase de Construcción pendiente de ejecutar).	Para las terminaciones de paisajismo en cámara de carga y de las tuberías se utilizará mampostería de piedras de recolección en el mismo sector, o provenientes de depósitos fluviales o rechazos de corte de áridos para construcción, no de producción canterana. Se utilizará piedra proveniente del proceso de excavación en roca realizado en la fase de construcción, la cual se encuentra al interior del terreno ocupado por las instalaciones del Proyecto, y que no tienen un origen en depósitos fluviales. En caso de ser necesario se recurrirá a proveedores autorizados de la Región Ver respuesta N°4, de la Adenda Complementaria.
Fibra de coco (Fase de Construcción pendiente de ejecutar).	Se utilizarán aproximadamente 3.800 m^2 de fibra de coco para el control de erosión en obra de paisajismo de la huella de maquinaria.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Suelo	Para la implementación de las obras de la minicentral hidroeléctrica, tales como huella de maquinaria, habilitación del sector de instalación de faenas, sector de acopio de materiales, se realizó una preparación del terreno, además de excavaciones en los sectores de tuberías y casa de máquinas; lo cual implicó la remoción de un volumen total de 6.459 m^3. Dicho material fue acopiado temporalmente en un área habilitada para tal fin (Área de Acopio material de excavación). Una vez finalizadas las faenas constructivas el material fue utilizado para rellenar la zanja de la tubería de restitución, esparcido en el terreno asociado a la instalación de faenas y lo sobrante fue descargado en el vertedero municipal de Puerto Guadal.
Flora y Vegetación	Para la ejecución del Proyecto, se requirió de la extracción de la capa vegetal presente en la huella de maquinaria (sector que no contaba con la presencia de ejemplares arbóreos o arbustivos), la tala de cuatro individuos de la especie coigüe (*Nothofagus dombeyi*), la cual, según el pronunciamiento de la Corporación Nacional Forestal no requirió de autorización especial, junto con la corta de 0,954 ha de formaciones vegetaciones, distribuidas como 0,464 ha de formación de *Aristotelia chilensis con Maytenus magellanica*, 0,128 ha de formación de *Nothofagus dombeyi* en su estrato herbáceo y arbustivo asoleado, y 0,362 ha de formación de *Schinus patagonicus con Maytenus magellanica*, de los cuales, ninguna de las especies afectadas se encuentra en alguna categoría de conservación.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Material particulado (MPS, MP10 y MP2.5) y gases (CO, NOx y SO2).	Durante la Fase de Construcción del Proyecto, se generaron emisiones atmosféricas provenientes del tránsito vehicular, combustión de motores de vehículos y maquinarias, y movimientos de tierra principalmente. Adicionalmente, es importante indicar que el Proyecto no consideró medidas de control de emisiones atmosféricas que incidan en los cálculos presentados, sin embargo, consideró las siguientes medidas generales: • Maquinaria con revisiones técnicas y preventivas al día; • Restricción en el límite de velocidad para vehículos y maquinaria pesada que transportaron materiales; • Mantenciones periódicas de los equipos y maquinarias. Frentes de trabajo y áreas aledañas se mantuvieron limpias y despejadas. De acuerdo con lo anterior, a continuación, se presentan las emisiones atmosféricas estimadas para la fase de construcción del Proyecto. Se aclara quefue considerado dentro de la estimación de emisiones atmosféricas para la fase de construcción, las futuras actividades a ejecutar en la realización de las obras de terminaciones de urbanización y paisajismo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Sobre lo anterior, la normativa ambiental aplicable al Proyecto corresponde a la normativa primaria para material particulado (MPS, MP10 y MP2.5) y gases (CO, NO_2 y SO_2), la que se detalla a continuación.

Tabla 4.6.4.1.1.: Normativa Primaria de Calidad del Aire.

Contaminante	Estadístico	Valor límite	Referencia
MP10	Percentil 98 promedio diario	130 µg/m^{3}N	D.S. N°12/2021 MMA
	Promedio anual	50 µg/m^{3}N	
MP2.5	Percentil 98 promedio diario	50 µg/m^3	D.S. N°12/2011 MMA
	Promedio anual	20 µg/m^3	
NO_2	Percentil 99 máximo horario diario	200 µg/m^3	D.S. N°40/2023 MMA
	Percentil 99 promedio diario	100 µg/m^3	
	Promedio anual	40 µg/m^3	
CO	Percentil 99 máximo horario diario	30.000 µg/m^{3}N	D.S. N°115/2002 MINSEGPRES
	Percentil 99 máximo 8 horas diario	10.000 µg/m^{3}N	
SO_2	P99 promedio horario	350 µg/m^{3}N	D.S. N°104/2018 MMA
	P99 promedio diario	150 µg/m^{3}N	
	Promedio anual	60 µg/m^{3}N	

Fuente: Tabla 5-1, Anexo 1.9., de la DIA.

Por otra parte, se considera la normativa secundaria de referencia para material particulado sedimentable.

Tabla 4.6.4.1.2.: Normativa Secundaria de Calidad del Aire.

Contaminante	Estadístico	Depositación (mg/m^{2}día)	Referencia
MPS	Promedio anual	200	Ordenanza de la Confederación Suiza sobre control de contaminación del aire, de 1993

Fuente: Tabla 5-2, Anexo 1.9., de la DIA.

Los receptores evaluados corresponden a población sensible para material particulado (MP10 y MP2.5) y gases (NO_2, SO_2 y CO) ubicada cercana al Proyecto y, por otra parte, se evalúa un sector representativo del humedal para MPS.
Las coordenadas de los receptores evaluados se presentan en la siguiente Tabla y su distribución espacial en las Figuras que continúan.

Tabla 4.6.4.1.3.: Coordenadas de receptores sensibles.

Contaminante a evaluar	Receptor	Coordenadas UTM		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
MP10, MP2.5, NO_2, CO y SO_2	R_1	678766	4812033	Vivienda de Temporada
	R_2	678635	4812085	Vivienda de Temporada
	R_3	678543	4812325	Vivienda Ocupada
	R_4	678473	4812151	Vivienda de Temporada
	R_5	678160	4812383	Galpón Abandonado
	R_6	678111	4812201	Vivienda Abandonada
	R_7	677785	4812160	Vivienda Ocupada
	R_8	677615	4812026	Vivienda de Temporada
	R_9	675.192	4.809.566	Puerto Guadal
MPS	MPS_1	678125	4812262	Sector humedal

Fuente: Tabla 9-1, Anexo 1.9., de la DIA.

Figura 4.6.4.1.1.: Distribución espacial receptores sensibles normas primarias de calidad del aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 9-3, Anexo 1.9., de la DIA.

Figura 4.6.4.1.2.: Distribución espacial receptor sensible norma secundaria de calidad del aire.

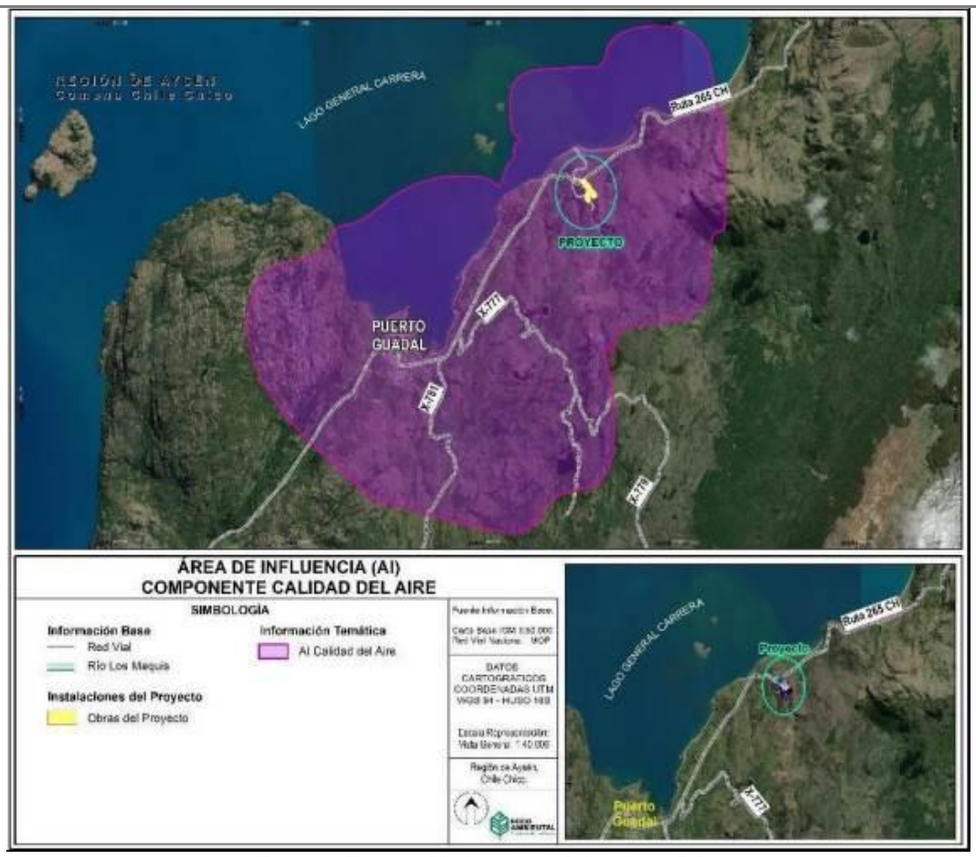
Fuente: Figura 9-4, Anexo 1.9., de la DIA.

Para la definición del área de influencia, se identificaron las fuentes que generan una mayor cantidad de emisiones atmosféricas con el fin de determinar los potenciales efectos o cambios de la calidad del aire producto del desarrollo de las partes, acciones y obras del Proyecto y el poblado más cercano al cual podría afectar dicha dispersión de contaminantes, en este caso se considera la localidad de Puerto Guadal ubicada a aproximadamente 4,5 km del Proyecto.

Se justifica por el alcance que tuvo el transporte y dispersión de los contaminantes, tanto como por las actividades de construcción, como por los caminos que serán utilizados para la fase de operación, como el desmantelamiento del Proyecto durante la fase de cierre, hacia los receptores ubicados en el entorno inmediato del área de influencia. Las emisiones durante la fase de construcción fueron de carácter acotado y temporal, mientras que para la fase de operación se estima que las emisiones serán aún más acotadas ya que sólo se utilizarán vehículos para llegar al área de emplazamiento durante los eventos de mantención de la central, los cuales ocurren de forma trimestral, semestral y anual.

Figura 4.6.4.1.3.: Área de influencia calidad de aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686



Fuente: Figura 10-1, Anexo 1.9., de la DIA.

A continuación, se presenta un resumen de las emisiones totales de material particulado (MPS, MP10 y MP2.5) y gases (NO_2, SO_2 y CO) generadas para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Tabla 4.6.4.1.4.: Emisiones totales del Proyecto

Año	Fase	Emisión (toneladas/año)					
		MPS	MP10	MP2.5	NOx	SO_2	CO
1	Construcción	269,8511	77,1034	7,8707	3,0576	0,0081	1,3930
2	Construcción + Operación	1,8178	0,7368	0,2744	2,6489	0,1568	0,6919
3 al 31	Operación	1,2677	0,5498	0,2058	2,3794	0,1562	0,5118
31	Cierre	110,3813	31,5150	3,2577	1,6084	0,0042	0,7011

Fuente: Tabla 11-1, Anexo 1.9., de la DIA.

De la tabla anterior se observa que durante el año 1 de la fase de construcción se generarán las mayores emisiones de material particulado y gases del Proyecto, en comparación con las emisiones generadas en el año 2 donde se traslapan las fases de construcción y operación y las generadas en las fases de operación y cierre.

En base a lo anterior y con la finalidad de evaluar el escenario más desfavorable se modelaron las emisiones generadas por el Proyecto en el año 1 de la fase de construcción.

En la siguiente tabla se presenta el desglose de las emisiones de material particulado y gases generados durante el año 1 de la fase de construcción.

Tabla 4.6.4.1.5.: Emisiones atmosféricas fase de construcción Año 1.

Actividad	Emisión Año 1 (toneladas/año)					
	MPS	MP10	MP2.5	NOx	SO_2	CO
Escarpe	0,0128	0,0128	0,0020	0,0000	0,0000	0,0000
Demolición	0,0090	0,0028	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
Nivelación	0,0092	0,0027	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
Excavaciones	0,3657	0,0748	0,0384	0,0000	0,0000	0,0000
Carga y descarga de material	0,0070	0,0033	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000
Erosión eólica acopio de material	0,0004	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Tránsito de vehículos por caminos pavimentados (flujo entre 500 y 10.000 veh/día)	0,7099	0,1363	0,0330	0,0000	0,0000	0,0000
Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados	268,6158	76,7492	7,6750	0,0000	0,0000	0,0000
Combustión vehículos por caminos pavimentados	0,0007	0,0007	0,0007	0,1290	0,0002	0,0038
Combustión de vehículos por caminos no pavimentados	0,0028	0,0028	0,0028	0,4615	0,0005	0,0144
Combustión maquinarias	0,1178	0,1178	0,1178	2,4671	0,0074	1,3748
Total	**269,8511**	**77,1034**	**7,8707**	**3,0576**	**0,0081**	**1,3930**

Fuente: Tabla 11-2, Anexo 1.9., de la DIA.

Para obtener la tasa de emisión en (g/s), se consideró una jornada laboral de 8 horas al día, 24 días al mes por los meses de actividad por cada fuente según cronograma. Se configuró el modelo de dispersión Calpuff considerando ciclo mensual/diario.

Resultados:
A continuación, se presentan los resultados de las concentraciones obtenidas del modelo de dispersión para el año 1 de la fase de construcción y el porcentaje respecto de la norma.

Tabla 4.6.4.1.6.: Concentración MP10, año 1 fase de construcción.

Receptor	Concentración (µg/m³)		% de la Norma	
	P98 promedio 24 horas	Promedio anual	P98 promedio 24 horas	Promedio anual
R_1	1,82	0,26	1,40%	0,52%
R_2	2,21	0,34	1,70%	0,68%
R_3	1,88	0,32	1,45%	0,64%
R_4	2,80	0,45	2,15%	0,90%
R_5	1,82	0,29	1,40%	0,58%
R_6	3,57	0,62	2,75%	1,24%
R_7	10,92	1,81	8,40%	3,62%
R_8	10,87	2,55	8,36%	5,10%
R_9	19,24	3,30	14,80%	6,60%
Norma			**130**	**50**

Fuente: Tabla 12-1, Anexo 1.9., de la DIA.

Tabla 4.6.4.1.7.: Concentración MP2.5, año 1 fase de construcción.

Receptor	Concentración (µg/m³)		% de la Norma	
	P98 promedio 24 horas	Promedio anual	P98 promedio 24 horas	Promedio anual
R_1	0,29	0,04	0,58%	0,20%
R_2	0,37	0,06	0,74%	0,30%
R_3	0,23	0,04	0,46%	0,20%
R_4	0,45	0,06	0,90%	0,30%
R_5	0,19	0,03	0,38%	0,15%
R_6	0,36	0,07	0,72%	0,35%
R_7	1,10	0,18	2,20%	0,90%
R_8	1,09	0,26	2,18%	1,30%
R_9	1,93	0,33	3,86%	1,65%
Norma			**50**	**20**

Fuente: Tabla 12-2, Anexo 1.9., de la DIA.

Tabla 4.6.4.1.8.: Concentración NO_2, año 1 fase de construcción.

Receptor	Concentración (µg/m³)			% de la Norma		
	P99 1 hora	P99 promedio 24 horas	Promedio anual	P99 1 hora	P99 promedio 24 horas	Promedio anual
R_1	42,24	2,91	0,29	21,12%	2,91%	0,73%
R_2	85,03	4,35	0,43	42,52%	4,35%	1,08%
R_3	16,52	1,42	0,13	8,26%	1,42%	0,33%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

R_4	35,99	3,83	0,36	18,00%	3,83%	0,90%
R_5	10,98	0,57	0,05	5,49%	0,57%	0,13%
R_6	18,71	1,17	0,09	9,36%	1,17%	0,23%
R_7	8,65	0,69	0,07	4,33%	0,69%	0,18%
R_8	6,75	0,72	0,08	3,38%	0,72%	0,20%
R_9	1,58	0,14	0,02	0,79%	0,14%	0,05%
Norma				**200**	**100**	**40**

Fuente: Tabla 12-3, Anexo 1.9., de la DIA.

Tabla 4.6.4.1.9.: Concentración CO, año 1 fase de construcción.

Receptor	Concentración (µg/m^3)		% de la Norma	
	P99 1 hora	P99 8 horas	P99 1 hora	P99 8 horas
R_1	21,98	3,03	0,07%	0,03%
R_2	44,32	6,04	0,15%	0,06%
R_3	8,66	1,85	0,03%	0,02%
R_4	19,87	4,02	0,07%	0,04%
R_5	6,27	0,81	0,02%	0,01%
R_6	10,84	1,43	0,04%	0,01%
R_7	4,57	1,01	0,02%	0,01%
R_8	3,79	0,73	0,01%	0,01%
R_9	0,20	0,05	0,00%	0,00%
Norma			**30.000**	**10.000**

Fuente: Tabla 12-4, Anexo 1.9., de la DIA.

Tabla 4.6.4.1.10.: Concentración SO_2, año 1 fase de construcción.

Receptor	Concentración (µg/m^3)			% de la Norma		
	P98,5 1 hora	P99 24 hora	Promedio anual	P98,5 1 hora	P99 24 hora	Promedio anual
R_1	0,018	0,008	0,001	0,01%	0,01%	0,00%
R_2	0,025	0,012	0,001	0,01%	0,01%	0,00%
R_3	0,009	0,004	0,000	0,00%	0,00%	0,00%
R_4	0,028	0,011	0,001	0,01%	0,01%	0,00%
R_5	0,003	0,002	0,000	0,00%	0,00%	0,00%
R_6	0,006	0,003	0,000	0,00%	0,00%	0,00%
R_7	0,004	0,002	0,000	0,00%	0,00%	0,00%
R_8	0,004	0,002	0,000	0,00%	0,00%	0,00%
R_9	0,001	0,000	0,000	0,00%	0,00%	0,00%
Norma				**350**	**150**	**60**

Fuente: Tabla 12-5, Anexo 1.9., de la DIA.

Tabla 4.6.4.1.11.: Concentración MPS, año 1 fase de construcción.

Receptor	Concentración (mg/m^2-día)	% de la Norma
	Promedio anual	Promedio anual
MPS1	0,008	0,00%
Norma		**200**

Fuente: Tabla 12-6, Anexo 1.9., de la DIA.

Tal como se observa en las tablas anteriores, los aportes en concentración, tanto de material particulado (MP10 y MP2.5) como de gases (NO_2, CO y SO_2), obtenidos en los receptores sensibles para el año 1 de la fase de construcción del Proyecto, se encuentran bajo el valor de la norma respectiva.
En cuanto a los valores de concentración de MPS obtenidos en el receptor representativo del sector del humedal se encuentran bajo el valor de referencia normado.

Puntos de máximo impacto (PMI):
En la siguiente tabla se presenta el aporte en el punto de máximo impacto de cada contaminante evaluado para el año 1 de la fase de construcción.

Tabla 4.6.4.1.12.: Puntos de Máximo Impacto, año 1 fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Contaminante	Estadístico	Aporte Proyecto (µg/m³)	Norma	% AP respecto de la Norma	Coordenada UTM		PMI
					Este (m)	Norte (m)	
MP10	Percentil 98 promedio diario	21,90	**130 (µg/m³N)**	16,85%	675.192	4.809.566	1
	Promedio anual	3,50	**50 (µg/m³N)**	7,00%	675.192	4.809.566	1
MP2.5	Percentil 98 promedio diario	2,20	**50 (µg/m³)**	4,40%	675.192	4.809.566	1
	Promedio anual	0,35	**20 (µg/m³)**	1,76%	675.192	4.809.566	1
NO_2	Percentil 99 máximo diario 1 hora	126,00	**200 (µg/m³N)**	63,00%	678.129	4.811.659	2
	Percentil 99 promedio diario	5,99	**100 (µg/m³N)**	5,99%	678.129	4.811.659	2
	Promedio anual	0,53	**40 (µg/m³N)**	1,33%	678.129	4.811.659	2
CO	Percentil 99 máximo diario 1 hora	65,70	**30.000 (µg/m³N)**	0,22%	678.129	4.811.659	2
	Percentil 99 máximo diario 8 horas	9,30	**10.000 (µg/m³N)**	0,09%	678.129	4.811.659	2
SO_2	Percentil 98,5 1 hora	0,0280	**350 (µg/m³N)**	0,01%	678.472	4.812.151	3
	Percentil 99 promedio diario	0,0140	**150 (µg/m³N)**	0,01%	678.129	4.811.659	2
	Promedio anual	0,0014	**60 (µg/m³N)**	0,00%	678.129	4.811.659	2
MPS	Promedio anual de las concentraciones diarias	0,074	**200 (mg/m²-día)**	0,04%	676.544	4.809.005	4

Fuente: Tabla 12-7, Anexo 1.9., de la DIA.

De la tabla anterior se observa que el aporte en los puntos de máximo impacto tanto para material particulado como para gases no superan el valor de la norma respectiva.

Figura 4.6.4.1.4.: Puntos de máximo impacto, año 1 fase de construcción.

Fuente: Figura 12-1, Anexo 1.9., de la DIA.

Tal como se observa en la figura anterior, el PMI 1 coincide con el receptor ubicado en la localidad de Puerto Guadal y el PMI 3 coincide con el receptor 4, ambos presentan concentraciones bajo el valor de las normas evaluadas. En cuanto al PMI 2, éste se encuentra cercano al Proyecto y el PMI 4 cercano al vertedero municipal, ambos también con concentraciones bajo las normas evaluadas.

Conclusión:
Del modelo de dispersión de emisiones atmosféricas, se obtiene que se ha seleccionado el modelo CALPUFF, dado que es recomendado por la Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA, en la cual se recomienda el modelo tipo "puff" CALPUFF para proyectos, cuya área de influencia es mayor a 5 km y cuyos contaminantes sean del tipo primario, es decir, cuyas emisiones se emiten directamente al ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

De las emisiones atmosféricas de material particulado y gases del Proyecto se obtiene que, para la modelación de contaminantes se ha considerado modelar el año 1 de la fase de construcción, fase en la cual se generan las máximas emisiones del Proyecto. Con lo anterior se evalúa la peor condición, asegurando que las concentraciones obtenidas durante las otras fases serán inferiores.
De los resultados del modelo de dispersión, para el año 1 de la fase de construcción se tiene que tanto las concentraciones de material particulado respirable MP10 como las concentraciones de material particulado respirable fino MP2.5 se encuentran bajo el valor de las normas de calidad del aire primarias evaluadas en los receptores sensibles cercanos al Proyecto.
En cuanto a los aportes en concentración de gases CO, NO2 y SO2, éstos se encuentran bajo el valor de las normas de calidad del aire primarias evaluadas en los receptores sensibles cercanos al Proyecto.
Respecto del aporte de MPS en el receptor representativo del sector del humedal cercano al Proyecto, éstos no superan el valor de la norma secundaria de calidad del aire de referencia utilizada.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 1.8. Estudio de emisiones atmosféricas, de la DIA.
- Anexo 1.9. Modelación atmosférica, de la DIA.
- Respuesta N°16, de la Adenda.

Gases efecto invernadero y forzantes climáticos.	En cuanto a las emisiones de gases en la fase de éstas provienen principalmente de la combustión del motor de maquinarias. Las siguientes tablas, muestran los resultados obtenidos para los Gases de efecto invernadero y forzantes climáticos para la fase de construcción del Proyecto.

Tabla 4.6.4.1.13.: Emisiones atmosféricas gases efecto invernadero y forzantes climáticos - Fase de construcción Año 1.

Actividad	Emisión Año 1 (tCO_2eq/año)			Total Año 1 (tCO_2eq/año)
	CO_2	CH_4	N_2O	
Combustión vehículos por caminos pavimentados	36,4650	0,0538	0,5086	37,0274
Combustión de vehículos por caminos no pavimentados	127,0428	0,1874	1,7718	129,0020
Combustión maquinarias	305,3819	0,3461	0,6553	306,3833
Total	**468,8897**	**0,5873**	**2,9357**	**472,4127**

Fuente: Tabla 8-3, *Anexo 1.8., de la DIA.*

Tabla 4.6.4.1.14.: Emisiones atmosféricas gases efecto invernadero y forzantes climáticos - Fase de construcción Año 2.

Actividad	Emisión Año 2 (tCO_2eq/año)			Total Año 2 (tCO_2eq/año)
	CO_2	CH_4	N_2O	
Combustión vehículos por caminos pavimentados	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Combustión de vehículos por caminos no pavimentados	0,2151	0,0002	0,0030	0,2183
Combustión maquinarias	21,9918	0,0249	0,0472	22,0639
Total	**22,2069**	**0,0251**	**0,0502**	**22,2822**

Fuente: Tabla 8-4, Anexo 1.8., de la DIA.

Finalmente, según la información anteriormente expuesta, se puede determinar que la fase de construcción del Proyecto cumple con los límites de referencia establecidos en las normativas de calidad de aire.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 1.8. Estudio de emisiones atmosféricas, de la DIA.
- Anexo 1.9. Modelación atmosférica, de la DIA.
- Respuesta N°16, de la Adenda.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	**Descripción**
Aguas servidas.	Los residuos líquidos domésticos corresponden a aquellos generados en los servicios higiénicos utilizados por el personal de la obra en los frentes de trabajos e instalación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	faenas. Para las aguas servidas generadas en los baños químicos, estos fueron y serán manejados de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°594/1999 del MINSAL y contando con los servicios de empresa autorizada para estos fines.

En la siguiente Tabla, se entrega la información correspondiente a la estimación de emisiones líquidas tanto para la fase de construcción ya ejecutada como para la fase de construcción pendiente por ejecutar.

Tabla 4.6.4.2.1.: Estimación de residuos líquidos domésticos – Fase de construcción ejecutada y pendiente de ejecutar.

Tipo de Residuo	Identificación/ Composición	Tasa de Generación	Generación Mensual	Generación Total Fase	Forma de manejo y Frecuencia de retiro	Disposición final
Etapa de la fase de construcción ya ejecutada						
Residuo líquido doméstico	Aguas servidas	12 m^3/día	360 m^3/mes	4.320 m^3	Se realizó la limpieza y retiro de aguas servidas de los baños químicos con frecuencia de 2 veces por semana.	Los residuos líquidos de los baños químicos fueron dispuestos en lugar debidamente autorizado.
Etapa por ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo)						
Residuo líquido doméstico	Aguas servidas	1,6 m^3/día	32 m^3/mes	128 m^3	Se realizará la limpieza y retiro de aguas servidas de los baños químicos con frecuencia de 2 vez por semana, por empresa autorizada.	Los residuos líquidos de los baños químicos fueron dispuestos en lugar debidamente autorizado.
Generación total fase de construcción				**4.448 m^3**		

Fuente: Tabla 1-3, de la Adenda Complementaria.

Por otro lado, se considerará:

- La instalación de 3 baños químicos para la ejecución de la última etapa de la fase de construcción (pendiente de ejecutar). Los baños químicos cumplirán con las disposiciones establecidas en los artículos 24, 25 y 26 del D.S N°594/1999 del MINSAL;
- El arriendo, servicio de mantención, retiro y disposición de los residuos, estará a cargo de una empresa externa que cuente con las autorizaciones vigentes. La frecuencia de retiro de los residuos será realizada con una frecuencia de una vez a la semana.

Ver respuesta N°5, de la Adenda Complementaria.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3. Ruido	
Nombre	**Descripción**
Ruido.	La evaluación se realizó bajo los lineamientos que indica la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA, de 2019, del Servicio de Evaluación Ambiental. La última etapa de la fase de construcción del Proyecto, pendiente de ejecución, considera la instalación de sistemas complementarios menores para el monitoreo de la central y terminaciones de urbanización y paisajismo, que se ejecutarán antes de comenzar la operación de la central. A su vez, para la materialización del Proyecto (la etapa de la fase de construcción, ya ejecutada), se requirieron obras temporales para cubrir las necesidades de la Fase de Construcción, agrupadas en el sector de Instalación de Faenas, donde se localizaron, entre otras partes y obras: containers tipo oficina, bodegas y camarines, además de baños químicos. Asimismo, se utilizó un sector contiguo para el acopio de materiales y equipos, habilitar una planta de hormigón y una cabaña existente para vigilancia principalmente.
Al Proyecto, le aplica el criterio para zona rural, por lo que se aplicó en periodo diurno y nocturno de manera	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

independiente.
A continuación, se presentan los límites máximos permitidos de acuerdo al D.S. N°38/2011 MMA.

Tabla 4.6.4.3.1.: Niveles máximos permitidos de acuerdo al D.S. Nº 38/2011 del MMA.

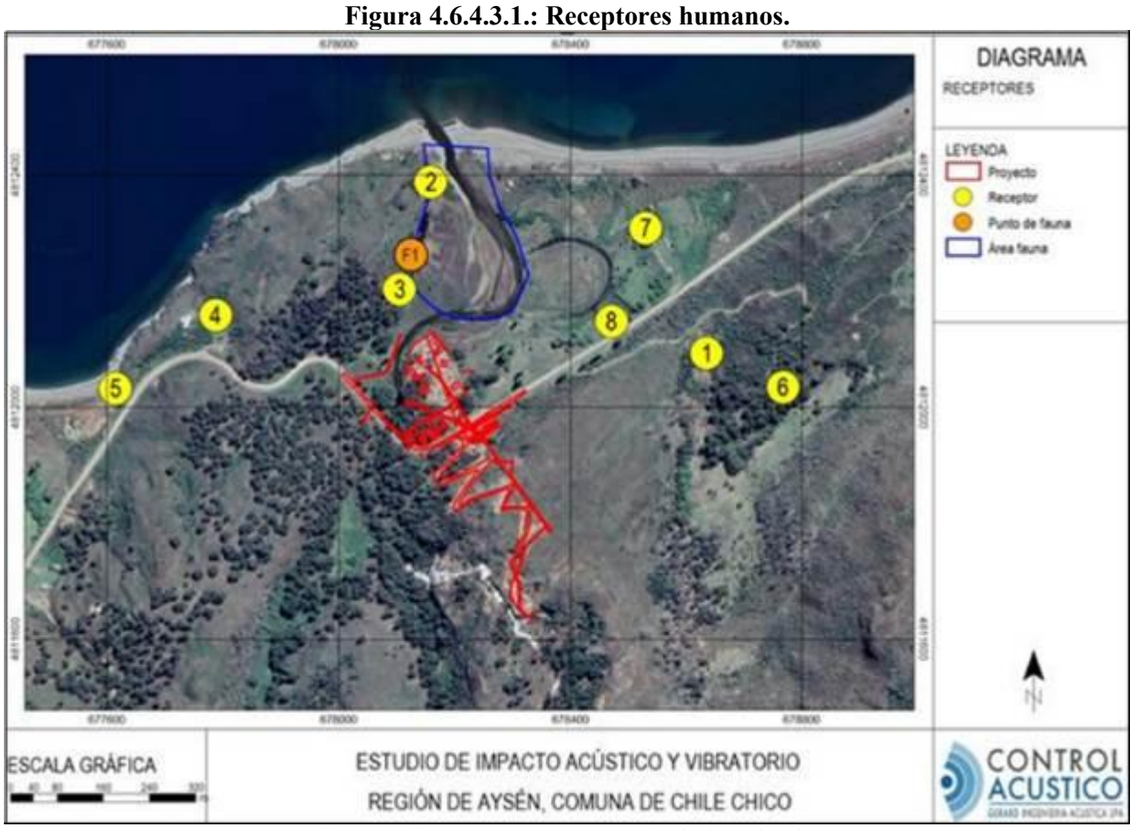
Tipo de zona	Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC). Máximo permitido [dB(A)]	
	Periodo diurno 7:00 a 21:00 horas	Periodo nocturno 21:00 a 7:00 horas
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona rural	Menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo + 10 [dB], y el NPC máximo permitido para Zona III	

Fuente: Tabla 5-2, Anexo 1.15, de la Adenda.

Receptores humanos
El área de influencia (AI) se establece en función de la existencia de asentamientos humanos que potencialmente pueden ser afectados por un aumento en los niveles de presión sonora. En este contexto, su delimitación geográfica considera el territorio donde el nivel de presión sonora generado por el Proyecto se iguala al menor de los niveles que caracterizan la situación basal (ruido de fondo).
Dado que la evaluación de niveles de ruido se realiza en base principalmente a los criterios que establece el D.S. N°38/2011 del MMA, y que el Proyecto y su entorno cercano se emplazan en mayor parte fuera de los límites urbanos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial (IPT) aplicables, se considera el nivel de ruido de fondo de 35 [dB(A)], correspondiente al menor de los niveles registrados en la campaña de mediciones de ruido en periodo nocturno.
De acuerdo a las proyecciones de ruido presentadas en el capítulo 8.3.1 (fase de construcción y cierre), del Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda, y considerando la situación modelada, se define el área de influencia por la curva o isolínea de los 35 [dB(A)], la cual se extiende a una distancia de hasta 980 [m] aproximadamente desde el área y trazado del Proyecto respectivamente, variando dicha distancia según el contorno. Para dar mayor holgura, se consideró la isolínea de 30 [dB(A)], con una extensión de hasta 1500 [m].

A partir de lo anterior, el AI definido para los componentes ruido y vibración queda definida por el mayor de los contornos anteriormente definidos, el cual está dado para ruido.
La siguiente figura presenta una gráfica de la extensión del Área de Influencia (AI) antes definida, según los criterios presentados anteriormente:

Figura 4.6.4.3.1.: Receptores humanos.



Fuente: Figura 6-1, Anexo 1.15, de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

A continuación, se entrega la ubicación y descripción de los puntos de medición. Dicha selección de puntos se llevó a cabo según los siguientes criterios especificados en la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA, del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), 2019", numeral 4.1.
Resulta importante señalar que, en la elección de puntos, también se consideraron las solicitudes expuestas por la comunidad en la Participación Ciudadana Temprana, siguiendo lo estipulado en el capítulo 8 de la DIA y la guía PCT del SEA. Los puntos que cumplen dichos acuerdos son 3 (puntos 6, 7 y 8) para receptores humano, además del punto F1 por fauna, según se indica en el punto 6.1.2 del informe, contenido en el Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda.
En función de lo anterior, se identificaron los puntos más próximos, que representan la ubicación más expuesta a las emisiones acústicas y vibratorias del Proyecto.

La descripción y ubicación de los puntos de medición se indican a través de la siguiente tabla:

Tabla 4.6.4.3.2.: Ubicación y descripción puntos de medición.

Punto	Descripción	Altura del receptor [m]	Distancia al Proyecto [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 18G	
					Este	Norte
1	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 265 #316	1.5	375	Habitacional	678.766	4.812.033
2	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 265 S/N	1.5	260	Habitacional	678.635	4.812.085
3	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 265 S/N	1.5	76	Habitacional	678.543	4.812.325
4	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 265 S/N	1.5	260	Habitacional	678.473	4.812.151
5	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 265 S/N	1.5	410	Habitacional	678.160	4.812.383
6	Vivienda de 1 piso, ubicada en Ruta 265	1.5	465	Habitacional	678.111	4.812.201
7	Vivienda de 1 piso, ubicada en Ruta 265 por camino interior.	1.5	400	Habitacional	677.780	4.812.130
8	Vivienda de 1 piso, ubicada en Ruta 265	1.5	250	Habitacional	677.615	4.812.026

Fuente: Tabla 6-1, Anexo 1.15, de la Adenda.

Zonificación y máximos permitidos según el D.S. N°38/2011 del MMA:
El D.S. Nº38/2011 del MMA establece el máximo permitido en función del uso de suelo en la ubicación del receptor presuntamente afectado, considerando para tal efecto los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes.

- Todos los puntos se encuentran fuera de los límites urbanos según el Plano Regulador Comunal (PRC) Chile Chico, por lo que se homologa a Zona Rural según la normativa.

En la siguiente Tabla se presenta un resumen de la homologación y máximos permitidos para cada punto:

Tabla 4.6.4.3.3.: Zonificación y niveles máximos permisibles de NPC, según el D.S. Nº38/2011 del MMA, para cada punto.

Punto	Zona PRC Chile Chico	Zonificación D.S. Nº 38/2011 del MMA	NPC Máximo Permitido [dB(A)]	
			Periodo diurno	Periodo nocturno
1-8	Fuera del límite urbano	Rural	Menor nivel entre el ruido de fondo +10 [dB] y el máximo permitido por Zona III	

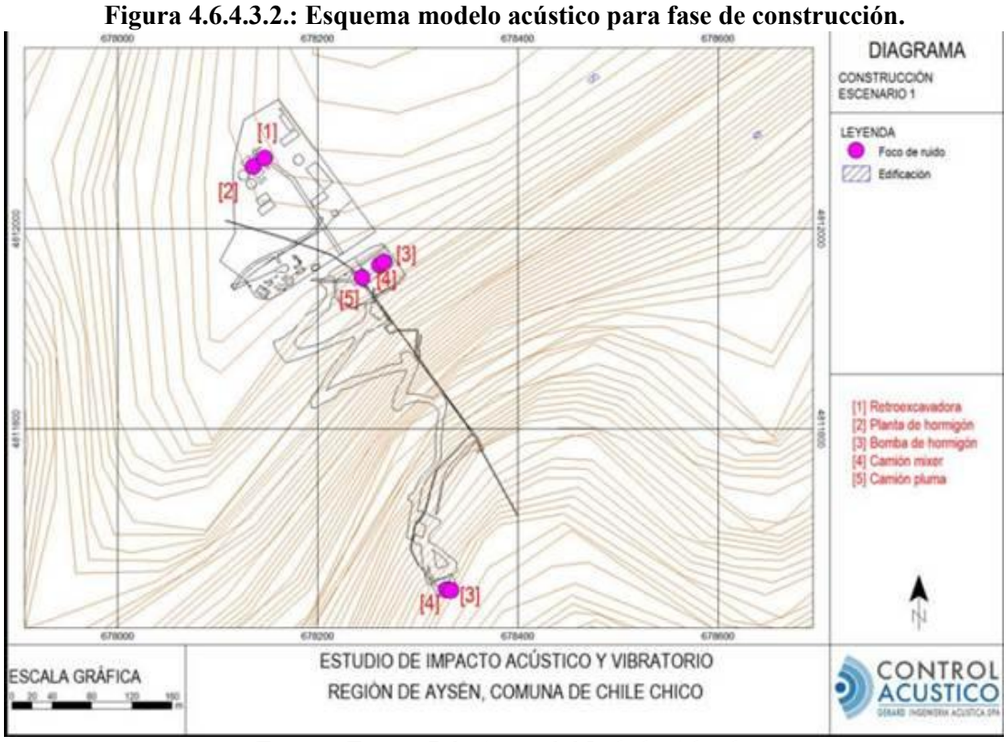
Fuente: Tabla 6-3, Anexo 1.15, de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

En la tabla anterior se aprecia que para ambos periodos de evaluación los niveles máximos permitidos en todos los puntos quedarán establecidos en función del menor valor entre el Nivel de ruido de fondo + 10 [dB] y el valor máximo permitido para Zona III. Estos valores se aplican a las fuentes emisoras de ruido definidas en el Artículo Nº6, punto 13 del D.S. Nº38/11 del MMA.

Con la finalidad de representar un escenario conservador, se simuló el funcionamiento de la totalidad de los frentes de trabajo. Cabe destacar que, las faenas de construcción se llevaron a cabo en período diurno.
A continuación, se presenta un esquema del modelo representativo de la fase de construcción, la cual se considera en ambos periodos de evaluación:

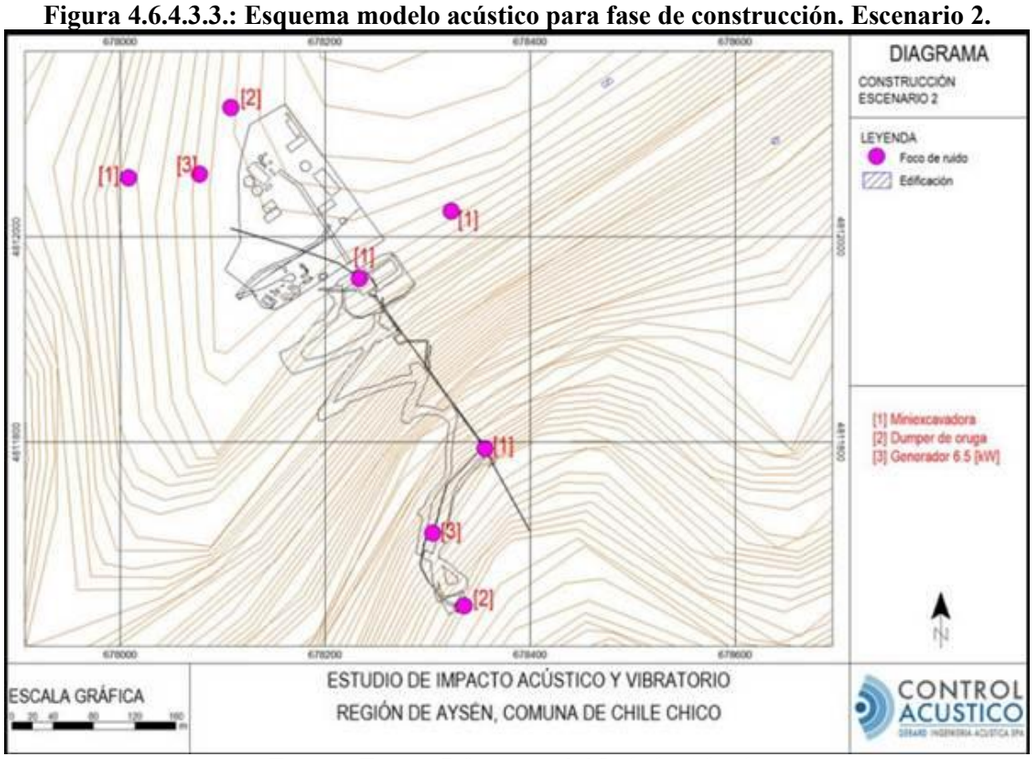
Figura 4.6.4.3.2.: Esquema modelo acústico para fase de construcción.



Fuente: Figura 7-1, Anexo 1.15, de la Adenda.

Por otro lado, también se consideran las faenas de terminaciones del Proyecto, las cuales consistirán en: mejoramiento en la fachada de casa de máquinas, incorporar vegetación en sectores de tubería, huella de maquinarias y bocatoma. Para mayor entendimiento, estas faenas serán denominadas Escenario 2 (Considera equipos y maquinaria a utilizar en la fase de construcción pendiente de ejecutar).
A continuación, se presenta un esquema del modelo representativo de los frentes de ruido en la fase de construcción, Escenario 2.

Figura 4.6.4.3.3.: Esquema modelo acústico para fase de construcción. Escenario 2.



Fuente: Figura 7-2, Anexo 1.15, de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

A continuación, se presentan los límites máximos definidos para cada punto a evaluar según el D.S. Nº38/2011 del MMA. Estos valores se determinan en función de los límites establecidos en la normativa, en relación con la homologación descrita en la Tabla 4.6.4.3.3., del presente capítulo del ICE.

Tabla 4.6.4.3.4.: Niveles máximos permisibles de NPC, según el D.S. N° 38/2011 del MMA.

Punto	Zonificación según D.S. Nº 38/2011 del MMA	Periodo diurno		Periodo nocturno	
		Ruido de fondo, NPS_{eq} [dB(A)]*	NPC Máximo permitido [dB(A)]	Ruido de fondo, NPS_{eq} [dB(A)]*	NPC Máximo permitido [dB(A)]
1	Zona Rural	49	**59**	39	**49**
2		49	**59**	35	**45**
3		53	**63**	40	**50**
4		46	**56**	40	**50**
5		50	**60**	42	**50**
6		43	**53**	38	**48**
7		53	**63**	40	**50**
8		54	**64**	41	**50**

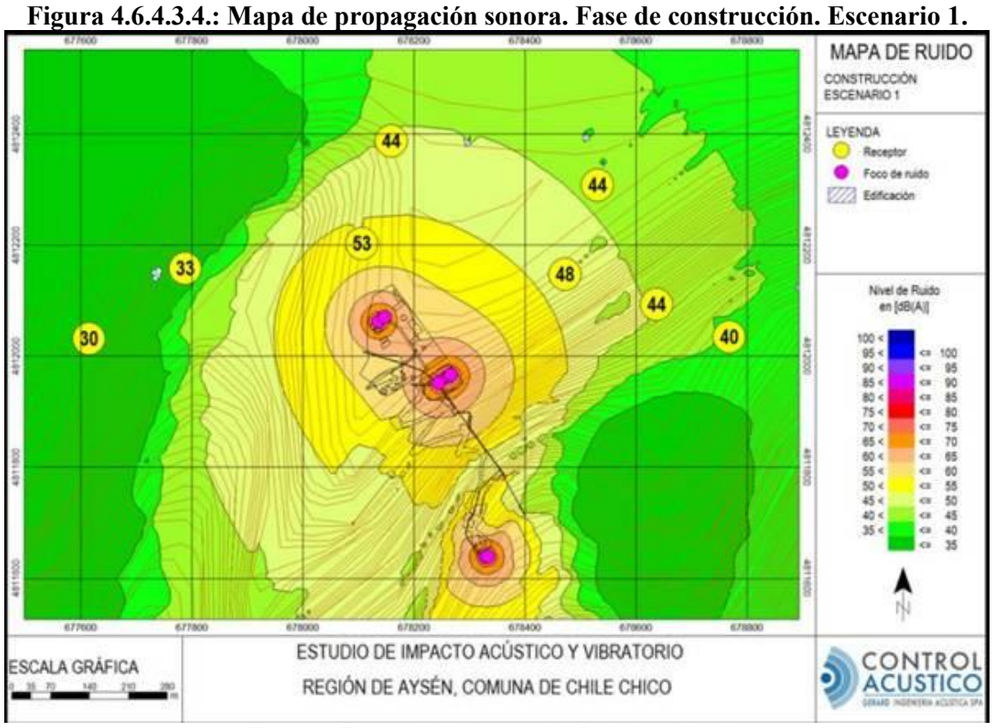
*Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Tabla 8-6, Anexo 1.15, de la Adenda.

Los límites máximos permitidos fluctúan entre 53 y 64 [dB(A)] en periodo diurno, mientras que en periodo nocturno oscilan entre 45 y 50 [dB(A)].
Es importante mencionar que los valores obtenidos durante las campañas de mediciones no son evaluables por esta normativa, y sólo son utilizados para la obtención de los máximos permitidos según lo estipulado en el artículo 9 del capítulo IV, del D. S. Nº38/2011 del MMA.

Se presentan a continuación, los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo de la fase de construcción del Proyecto, conjuntamente con la evaluación de cumplimiento normativo. Los resultados se entregan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1.5 [m] del suelo y tablas de valores utilizando la escala [dB(A)].

Figura 4.6.4.3.4.: Mapa de propagación sonora. Fase de construcción. Escenario 1.



Fuente: Figura 8-1, Anexo 1.15, de la Adenda.

Tabla 4.6.4.3.5.: Evaluación preliminar de D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción. Escenario 1.

Punto	NPS_{eq} proyectado* [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación
1	44	59	No supera
2	44	59	No supera

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

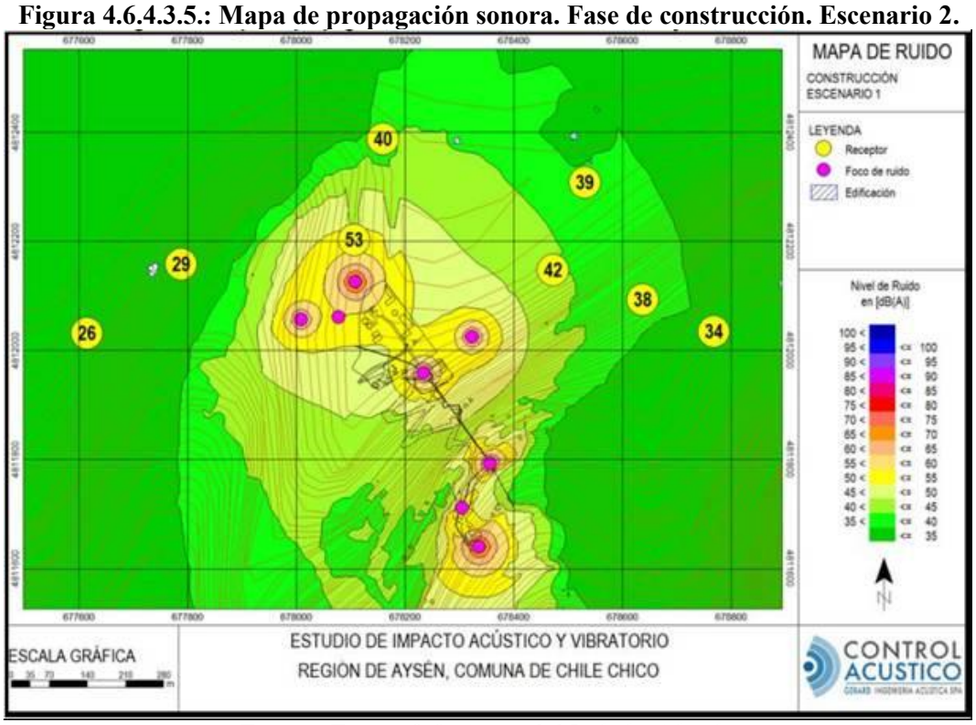
3	53	63	No supera
4	33	56	No supera
5	30	60	No supera
6	40	53	No supera
7	44	63	No supera
8	48	64	No supera

*Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Tabla 8-7, Anexo 1.15, de la Adenda.

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla anterior, la construcción del Proyecto cumple en todos los puntos evaluados en periodo diurno, considerando las actividades del Escenario 1 (Considera equipos y maquinaria utilizados en la fase de construcción ya ejecutada).

Figura 4.6.4.3.5.: Mapa de propagación sonora. Fase de construcción. Escenario 2.



Fuente: Figura 8-2, Anexo 1.15, de la Adenda.

Tabla 4.6.4.3.6.: Evaluación preliminar de D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de construcción. Escenario 2.

Punto	NPS_{eq} proyectado* [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación
1	38	59	No supera
2	40	59	No supera
3	53	63	No supera
4	29	56	No supera
5	26	60	No supera
6	34	53	No supera
7	39	63	No supera
8	42	64	No supera

Fuente: Tabla 8-8, Anexo 1.15, de la Adenda.

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla anterior, la construcción pendiente de ejecutar del Proyecto cumplirá en todos los puntos evaluados en periodo diurno, considerando las actividades del Escenario 2 (Considera equipos y maquinaria a utilizar en la fase de construcción pendiente de ejecutar).

Para mayor detalle ver:
- Respuesta N°19, de la Adenda.
- Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda.

Ruido en fauna.	Para fauna, se aplicaron los criterios indicados en el "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" de 2022. En este contexto se entenderá por objeto de protección al hábitat de relevancia de fauna

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	para la nidificación, reproducción o alimentación, los cuales deben encontrarse dentro del Área de Estudio (AE) del Proyecto, la cual se debe definir considerando el escenario con mayor exposición a ruido, para efectos de cumplir con el descarte de efectos en la condición más desfavorable del Proyecto. Además, se deberá determinar un área representativa para el objeto de protección (hábitat de relevancia) sobre el AE según lo señalado en la Guía para la Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEIA (SEA, 2015) debido a que es un componente dinámico por su desplazamiento en el entorno. Para la predicción de impactos se deberán utilizar los modelos de predicción señalados en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA, (SEA, 2019), según corresponda a las fuentes de ruido que contemple el Proyecto o actividad para cada una de sus fases. Para evaluar el potencial impacto se deberán comparar los niveles de ruido estimados con umbrales de afectación para cada especie, los cuales se determinan según la especie evaluada, la fuente de ruido (continua, impulsiva o intermitente) y el efecto adverso asociado (fisiológicos y conductuales). Además, se deberán determinar y representar cartográficamente "áreas de afectación", que corresponden a áreas geográficas en torno al Proyecto donde se superan los umbrales asociados a efectos fisiológicos y a efectos conductuales, definidos para cada especie los cuales se deben contrastar con el área donde se ubican los receptores. Cabe destacar, que en este caso particular se incorporó un punto de medición de fauna acorde con lo solicitado y acordado con la comunidad.

A continuación, se presenta el listado con umbrales de referencias para evaluación de impactos que indica el documento técnico.

Tabla 4.6.4.3.7.: Referencias para la determinación de umbrales de referencia para la evaluación de impacto por ruido sobre fauna terrestre. Anfibios.

Anfibios				
Descripción del efecto	**Tipo de efecto**	**Tipo de fuente**	**Umbral**	**Referencia**
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) Promedio	Shieh, et al., 2012
Reducción en duración de cantos en anuros Machos	Conductual	Continua-+ intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.

Fuente: Tabla 5-3, Anexo 1.15, de la Adenda.

Tabla 4.6.4.3.8.: Referencias para la determinación de umbrales de referencia para la evaluación de impacto por ruido sobre fauna terrestre. Reptiles

Reptiles				
Descripción del efecto	**Tipo de efecto**	**Tipo de fuente**	**Umbral**	**Referencia**
Dificultad para Localización	Conductual	Continua intermitente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shannon et al., 2015.

Fuente: Tabla 5-4, Anexo 1.15, de la Adenda.

Tabla 4.6.4.3.9.: Referencias para la determinación de umbrales de referencia para la evaluación de impacto por ruido sobre fauna terrestre. Avifauna.

Avifauna				
Descripción del efecto	**Tipo de efecto**	**Tipo de fuente**	**Umbral**	**Referencia**
Cambio de frecuencia en vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) Promedio	Dooling et al., 2007
Disminución del éxito Reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.
		Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A) promedio	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Efectos sobre la fisiología y desarrollo	Fisiológico	Continua intermitente (transporte)	60 dB(A) Máx	
Aumento del estado de alerta y vigilancia	Conductual	Impulsiva (militar o tronaduras)	80 dB(A) máx 63 dB(A) Promedio	
Daño auditivo directo	Fisiológico	Impulso único (tronaduras)	140 dB(A) Máx	Dooling et al., 2007
Desplazamiento temporal del umbral auditivo		Impulsos múltiples (construcción, martillo neumático por ej.) y ruido de transporte	93 dB(A) máx	

Fuente: Tabla 5-5, Anexo 1.15, de la Adenda.

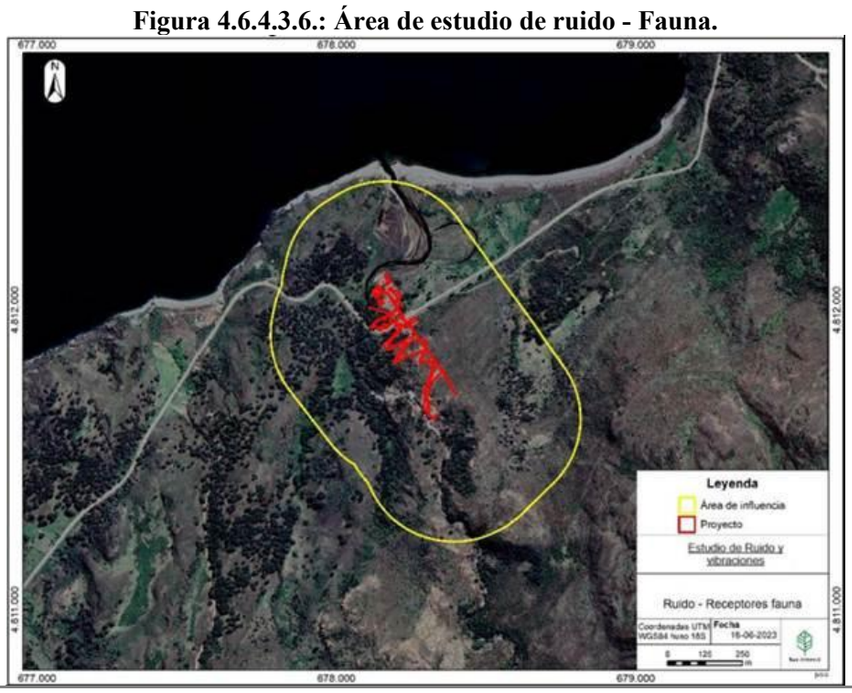
Tabla 4.6.4.3.10.: Referencias para la determinación de umbrales de referencia para la evaluación de impacto por ruido sobre fauna terrestre. Mamíferos.

Mamíferos				
Descripción del efecto	**Tipo de efecto**	**Tipo de fuente**	**Umbral**	**Referencia**
Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua intermitente (transporte)	80 dB(A) Promedio	Shannon et al., 2016
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) Promedio	
Incremento de ritmo cardiaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados	Fisiológico - Conductual	Impulsiva (militar)	85 dB(Z) promedio	

Fuente: Tabla 5-6, Anexo 1.15, de la Adenda.

El área de estudio se establece principalmente en función de la existencia de ambientes de fauna terrestre que potencialmente pueden ser afectados por un aumento en los niveles de presión sonora.
El área de estudio para fauna se define como "la extensión geográfica en donde se identifique una diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación". De esta forma, el área de estudio se delimita por el nivel que iguale al menor ruido de fondo de fauna medido que represente un hábitat de relevancia.
Considerando que el menor ruido de fondo corresponde a 42.6 [dB(A)] en el punto F1 (Tabla 8-3, Anexo 1.15, de la Adenda), redondeado a 43 [dB(A)], y de acuerdo a las proyecciones de ruido modeladas, se define el área de estudio por la curva o isolínea de los 43 [dB(A)], la cual se extiende a una distancia de hasta 450 [m] aproximadamente desde el área del Proyecto, variando dicha distancia según el contorno.

Figura 4.6.4.3.6.: Área de estudio de ruido - Fauna.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 6-2, Anexo 1.15, de la Adenda.

Cabe precisar que, se indican con nomenclatura F, los puntos asociados a fauna (hábitat de relevancia).
La descripción y ubicación de los puntos de medición se indican a través de la siguiente tabla:

Tabla 4.6.4.3.11.: Ubicación y descripción puntos de medición – fauna.

Punto	Descripción	Coordenadas UTM	
		Datum WGS84 Huso 19K	
		Este	Norte
F1	Sector humedal	678125	4812262

Fuente: Tabla 6-2, Anexo 1.15, de la Adenda.

Evaluación de efectos en la Fauna
Considerando las especies registradas en los hábitats de acuerdo con la línea de base de fauna, detallada en el Anexo 3.3 de la DIA, la evaluación se realizará para aves. Resulta importante precisar que la información de la caracterización de fauna no registró hábitat de relevancia, es decir, no se encontraron áreas de nidificación ni reproducción de ninguna especie. Sin embargo, cumpliendo con lo indicado y acordado con la comunidad durante las reuniones de PCT, se estableció un punto para avifauna que se fundamenta en que este sitio sería un lugar de concentración de aves.
A continuación, los criterios empleados respectivamente, para efectos conductuales como criterio más conservador para las características del Proyecto, (ruido intermitente):

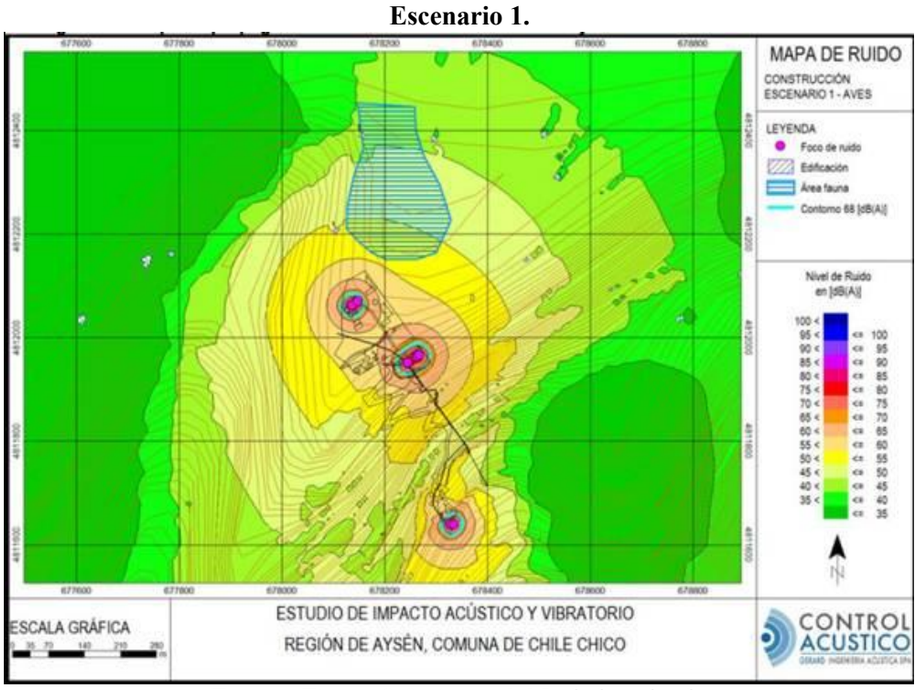
Tabla 4.6.4.3.12.: Umbral de referencia para la evaluación de impacto por ruido sobre Avifauna.

Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral
Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A) Promedio

Fuente: Tabla 6-5, Anexo 1.15, de la Adenda.

Receptores de fauna:
De acuerdo con lo especificado en el Anexo 3.3 de la DIA, durante el estudio de caracterización de fauna no se registraron hábitat de relevancia, es decir no hubo hallazgos de áreas de nidificación ni de reproducción para ninguna especie. Sin embargo, considerando información que señala esta área como un lugar de concentración de aves y poniendo especial énfasis en lo solicitado y acordado con la comunidad durante las reuniones de Participación Ciudadana Temprana (PCT), se estableció un punto evaluación para avifauna.
Las siguientes ilustraciones presentan los mapas de propagación sonora asociados a la construcción del Proyecto, en escala [dB(A)], cuya altura de coloración está referida a 0.5 [m] del suelo.

Figura 4.6.4.3.7.: Mapa de propagación sonora. Fase de construcción y cierre – Fauna. Aves. Escenario 1.



Fuente: Figura 8-3, Anexo 1.15, de la Adenda.

Para efectos de determinar el área potencialmente afectada por la emisión acústica, la siguiente gráfica indica en color cian el contorno de 68 [dB(A)] que corresponden al umbral de referencia según la guía "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa", donde se esperan efectos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

conductuales en aves como peor condición (Disminución del éxito reproductivo). Dicho contorno se extiende a una distancia de hasta 22 [m] aproximadamente a partir de las fuentes de ruido, definiendo un buffer de 22 [m], a partir del layout del Proyecto, como muestra la siguiente ilustración.

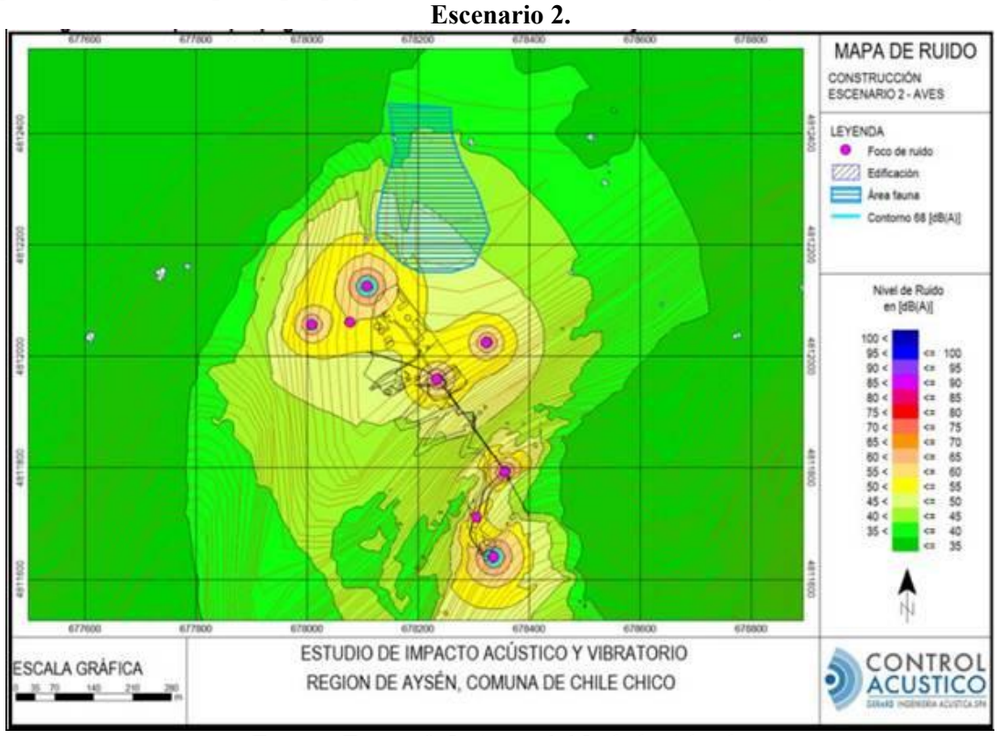
Figura 4.6.4.3.8.: Buffer de afectación. Fase de construcción y cierre. Aves. Escenario 1.

Fuente: Figura 8-4, Anexo 1.15, de la Adenda.

Como muestra la ilustración anterior, que señala la emisión de ruido por las actividades del Escenario 1 (Considera equipos y maquinaria utilizados en la fase de construcción ya ejecutada), el buffer de afectación para aves, es decir la proyección máxima de ruido, marcada en color cian, no se intersecta con el área de interés de fauna, en color azul, por lo que se descarta afectación en dicha área. Cabe mencionar que no deben existir sitios de interés al interior del buffer indicado.

Las siguientes ilustraciones presentan los mapas de propagación sonora asociados a la construcción del Proyecto, en escala [dB(A)], cuya altura de coloración está referida a 0.5 [m] del suelo.

Figura 4.6.4.3.9.: Mapa de propagación sonora. Fase de construcción y cierre – Fauna. Aves. Escenario 2.



Fuente: Figura 8-5, Anexo 1.15, de la Adenda.

Para efectos de determinar el área potencialmente afectada por efecto de la emisión acústica, la siguiente gráfica indica en color cian el contorno de 68 [dB(A)] que corresponden al umbral de referencia según la guía "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa", donde se esperan

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

efectos conductuales en aves como peor condición (Disminución del éxito reproductivo). Dicho contorno se extiende a una distancia de hasta 22 [m] aproximadamente a partir de las fuentes de ruido, definiendo un buffer de 22 [m], a partir del layout del Proyecto, como muestra la siguiente ilustración.

Figura 4.6.4.3.10.: Buffer de afectación. Fase de construcción y cierre. Aves. Escenario 2.

Fuente: Figura 8-6, Anexo 1.15, de la Adenda.

Como muestra la ilustración anterior, que señala la emisión de ruido por las actividades del Escenario 2 (Considera equipos y maquinaria a utilizar en la fase de construcción pendiente de ejecutar), el buffer de afectación para aves, en color cian, no se intersecta con el área de interés de fauna, en color azul, por lo que se descarta afectación en dicha área. Cabe mencionar que no deben de existir sitios de interés al interior del buffer indicado.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 3.3, Caracterización de fauna silvestre, de la DIA.
- Respuesta N°19, de la Adenda.
- Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda.

4.6.4.4. Otras emisiones

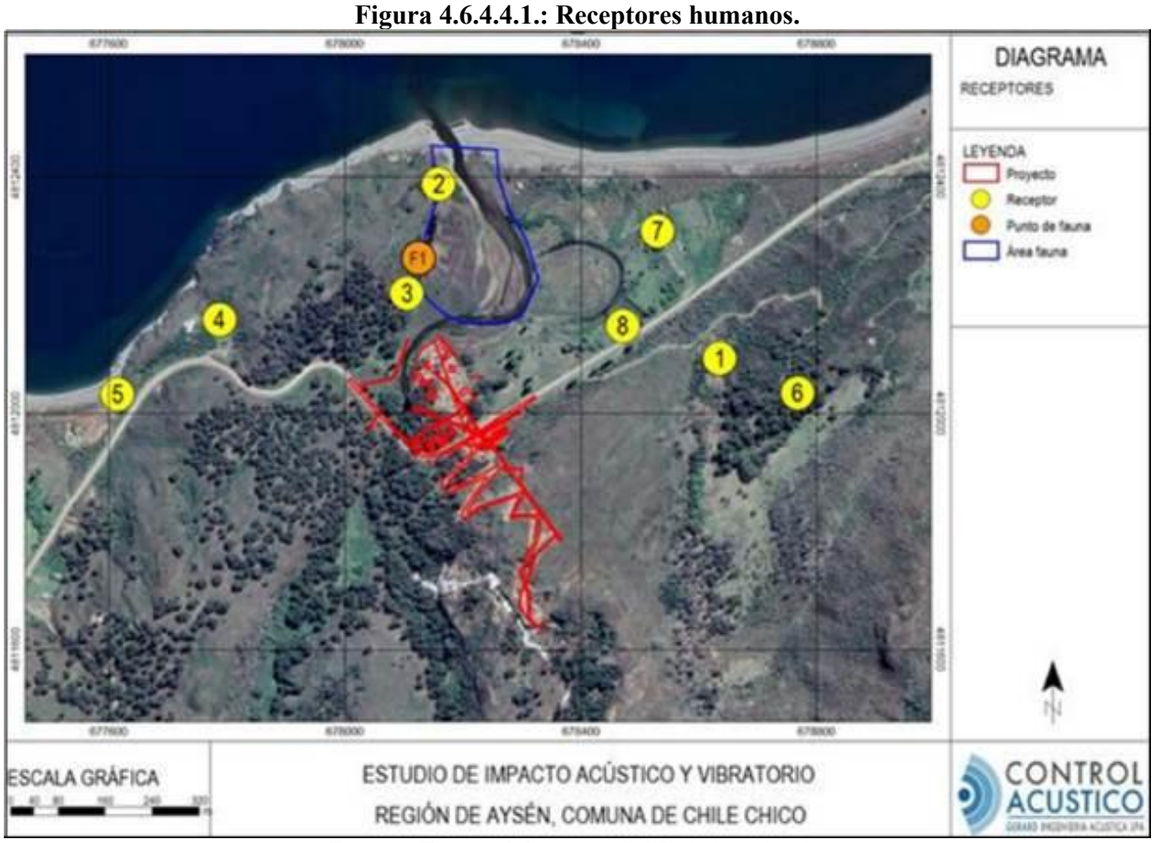
Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Vibraciones	Dada la falta de normativa ambiental aplicable para la contaminante vibración en Chile, se utiliza la normativa "Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual" de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos para evaluar el posible impacto por vibración producto de las maquinarias (fuente fija) y tránsito vehicular (fuente móvil) de cada fase. Dicha normativa está dentro de las recomendadas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en su documento "Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA" (en adelante Guía SEIA), publicado en el año 2019 [SEA, 2019].

La definición del Área de Influencia (AI) para el componente vibraciones en el área del Proyecto se determinó a partir del criterio de molestia dado en la guía americana *"Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual* de la FTA de Estados Unidos.
De esta forma, considerando un "Martillo percutor en excavadora" (87 [VdB] a 25 [ft] de distancia), el menor valor de nivel de vibraciones obtenido en puntos ubicados en el entorno del Proyecto, de 27.2 [VdB], se alcanza a una distancia de 750 [m] aproximadamente, correspondiente al AI asociada a la componente vibración del Proyecto.

A partir de lo anterior, el AI definido para los componentes ruido y vibración queda definida por el mayor de los contornos anteriormente definidos, el cual está dado para ruido.
La siguiente figura presenta una gráfica de la extensión del Área de Influencia (AI) antes definida, según los criterios presentados anteriormente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Figura 4.6.4.4.1.: Receptores humanos.



Fuente: Figura 6-1, Anexo 1.15, de la Adenda.

La descripción y ubicación de los puntos de medición se indican a través de la siguiente tabla:

Tabla 4.6.4.4.1.: Ubicación y descripción puntos de medición.

Punto	Descripción	Altura del receptor [m]	Distancia al Proyecto [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 18G	
					Este	Norte
1	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 265 #316	1.5	375	Habitacional	678.766	4.812.033
2	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 265 S/N	1.5	260	Habitacional	678.635	4.812.085
3	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 265 S/N	1.5	76	Habitacional	678.543	4.812.325
4	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 265 S/N	1.5	260	Habitacional	678.473	4.812.151
5	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 265 S/N	1.5	410	Habitacional	678.160	4.812.383
6	Vivienda de 1 piso, ubicada en Ruta 265	1.5	465	Habitacional	678.111	4.812.201
7	Vivienda de 1 piso, ubicada en Ruta 265 por camino interior.	1.5	400	Habitacional	677.780	4.812.130
8	Vivienda de 1 piso, ubicada en Ruta 265	1.5	250	Habitacional	677.615	4.812.026

Fuente: Tabla 6-1, Anexo 1.15, de la Adenda.

Cabe precisar que, se indican con nomenclatura F, los puntos asociados a fauna (hábitat de relevancia).
La descripción y ubicación del punto de medición de fauna, se indica a través de la siguiente tabla:

Tabla 4.6.4.4.2.: Ubicación y descripción puntos de medición – fauna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Punto	Descripción	Coordenadas UTM	
		Datum WGS84 Huso 19K	
		Este	Norte
F1	Sector humedal	678125	4812262

Fuente: Tabla 6-2, Anexo 1.15, de la Adenda.

A partir del lineamiento que establece el estándar de la FTA, la evaluación del potencial daño sobre estructuras producto de la construcción del Proyecto, está supeditada a la categoría de edificación que presenta el receptor.
A continuación, en la siguiente tabla se presentan los máximos de referencia en cada uno de los receptores de evaluación para el criterio de daño.

Tabla 4.6.4.4.3.: Niveles máximos de referencia según FTA.

Punto	Categoría de edificación	Criterio de daño PPV [in/s]	Categoría uso de suelo	Criterio de molestia Lv [VdB] Eventos frecuentes
1-8	III	0.2	2	72

Fuente: Tabla 6-4, Anexo 1.15, de la Adenda.

El análisis consideró la maquinaria de mayor emisión con la finalidad de representar y evaluar el cumplimiento normativo para un escenario crítico. Además, la distancia Fuente – Receptor correspondió a la separación mínima entre la ubicación del punto de evaluación y el punto más cercano posible a la extensión de las faenas constructivas.
Considerando la maquinaria utilizada para esta fase, y según los niveles de emisión que indica la Tabla 7-17 del Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda, proyección de vibraciones consideró la maquinaria "Martillo percutor en excavadora", como análogo a "Excavadora con martillo hidráulico" para todos los casos.

Mediciones de vibraciones
En la Tabla siguiente, se presentan los valores de vibraciones obtenidos en cada punto de medición tanto en periodo diurno como nocturno. Los resultados obtenidos muestran el Lv y la VVP.

Tabla 4.6.4.4.4.: Valores de velocidad de partículas y nivel de velocidad según periodo de medición.

Punto	Periodo diurno		Periodo nocturno	
	VVP [mm/s]	Lv* [VdB]	VVP [mm/s]	Lv* [VdB]
1	5.33E-03	46.4	2.12E-03	38.4
2	3.16E-03	41.9	2.56E-03	40.1
3	8.70E-04	30.7	2.27E-03	39.0
4	5.80E-04	27.2	1.52E-03	35.5
5	1.38E-03	34.7	1.33E-03	34.4
6	7.99E-03	50.0	3.18E-03	42.0
7	4.74E-03	45.4	3.84E-03	43.6
8	1.07E-03	32.5	2.29E-03	39.1

* Referencia: 1 [µin/s]

Fuente: Tabla 8-4, Anexo 1.15, de la Adenda.

Todos los valores obtenidos corresponden a las vibraciones naturales del suelo en cada sector. Por otro lado, se puede determinar que para todos los puntos los valores registrados se encuentran por debajo del umbral de percepción humana definido en el documento FTA, el cual es de 65 [VdB].

En la siguiente tabla se presentan los valores de vibraciones obtenidos para el punto de fauna.

Tabla 4.6.4.4.5.: Valores de velocidad de partículas y nivel de velocidad según periodo de medición. Puntos "F".

Punto	Periodo diurno		Periodo nocturno	
	VVP [mm/s]	Lv* [VdB]	VVP [mm/s]	Lv* [VdB]
F1	2.07E-03	38.2	2.00E-03	37.9

* Referencia: 1 [µin/s]

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Tabla 8-5, Anexo 1.15, de la Adenda.

Proyección de vibraciones:
En la siguiente tabla se presentan los resultados de las proyecciones vibratorias (PPV) realizadas para todos los puntos de evaluación de acuerdo con la metodología detallada en el capítulo 7.4 del Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda, y posteriormente se indica la evaluación para el criterio de daño y molestia.

Tabla 4.6.4.4.6.: Proyección de L_V y PPV en cada receptor. Vibraciones generadas por maquinaria pesada.

Punto	Faena o maquinaria más cercana	Distancia* [m]	Distancia* [ft]	PPV proyectado [in/s]	Lv proyectado [VdB]
1	Excavadora con martillo percutor	375	1230	< 0,01	36
2	Excavadora con martillo percutor	260	853	< 0,01	41
3	Excavadora con martillo percutor	76	249	< 0,01	57
4	Excavadora con martillo percutor	260	853	< 0,01	41
5	Excavadora con martillo percutor	410	1345	< 0,01	35
6	Excavadora con martillo percutor	465	1526	< 0,01	33
7	Excavadora con martillo percutor	400	1312	< 0,01	35
8	Excavadora con martillo percutor	250	820	< 0,01	42

Fuente: Tabla 8-11, Anexo 1.15, de la Adenda.

Tabla 4.6.4.4.7.: Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño.

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
1	< 0,01	0.2	Cumple
2	< 0,01	0.2	Cumple
3	< 0,01	0.2	Cumple
4	< 0,01	0.2	Cumple
5	< 0,01	0.2	Cumple
6	< 0,01	0.2	Cumple
7	< 0,01	0.2	Cumple
8	< 0,01	0.2	Cumple

Fuente: Tabla 8-12, Anexo 1.15, de la Adenda.

Tabla 4.6.4.4.8.: Evaluación preliminar de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia.

Punto	L_V proyectado [VdB]	L_V Máximo permitido [VdB]	Observación
1	36	72	Cumple
2	41	72	Cumple
3	57	75	Cumple
4	41	72	Cumple
5	35	72	Cumple
6	33	72	Cumple
7	35	72	Cumple
8	42	72	Cumple

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Tabla 8-13, Anexo 1.15, de la Adenda.

En las tablas anteriores se puede apreciar que los valores proyectados para la construcción del Proyecto, en relación a PPV y L_v, se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa, tanto para el criterio de molestia como para el criterio de daño, en todos los puntos de evaluación.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 3.3, Caracterización de fauna silvestre, de la DIA.
- Respuesta N°19, de la Adenda.
- Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD)	En la Tabla siguiente, se entrega la información correspondiente a la estimación de Residuos sólidos asimilables a domiciliarios, tanto para la fase de construcción ya ejecutada como para la fase de construcción pendiente por ejecutar.

Tabla 4.6.5.1.1.: Residuos sólidos asimilables a domiciliarios - Fase de construcción ejecutada y pendiente de ejecutar.

Tipo de residuos	Cantidad (kg/mes)	Tipo de almacenamiento temporal	Frecuencia de retiro	Disposición final
Fase de construcción ya ejecutada				
Restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc.	3.200	Área de acopio temporal de residuos domésticos (RSD), en contenedores herméticos, cerrados.	3 veces por semana	Sitio Autorizado por SEREMI de Salud, Región de Aysén.
Fase de construcción por ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo)				
Restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc.	240	Área de acopio temporal de residuos domésticos (RSD), en contenedores herméticos, cerrados.	1 vez por semana	Sitio Autorizado por SEREMI de Salud, Región de Aysén.
Generación total fase de construcción	3.440			

Fuente: Tabla 1-36, de la Adenda.

Ver respuesta N°21, de la Adenda.

Residuos industriales no peligrosos	En la siguiente Tabla, se entrega la información correspondiente a la estimación de Residuos industriales no peligrosos, tanto para la fase de construcción ya ejecutada como para la fase de construcción pendiente por ejecutar.

Tabla 4.6.5.1.2.: Residuos industriales no peligrosos - Fase de construcción ejecutada y pendiente de ejecutar.

Tipo residuos	Cantidad total, de la fase (m^3)	Tipo de almacenamiento temporal	Frecuencia de retiro	Destino
Fase de construcción ya ejecutada				
Cartones, madera, chatarra, hormigón, otros.	3.000	De manera ordenada, en el sitio para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.	Una vez a la semana	Sitio Autorizado por SEREMI de Salud, Región de Aysén.
Fase de construcción por ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo)				

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Sobrantes de latas y fierro, madera, etc.	5	De manera ordenada, en el sitio para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.	1 vez por semana	Sitio Autorizado por SEREMI de Salud, Región de Aysén.
Material excedente de escarpe y excavaciones y residuos de hormigón	200	De manera ordenada, en el sitio para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos.	1 vez por semana	Sitio Autorizado por SEREMI de Salud, Región de Aysén.
Generación total fase de construcción	3.205			

Fuente: Tabla 1-37, de la Adenda.

Ver respuesta N°22, de la Adenda.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos industriales peligrosos (RESPEL)	Cabe señalar que los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en la bodega RESPEL, cuyas características técnicas corresponderán a las establecidas en el artículo 33 del Decreto Supremo Nº148/2003 del MINSAL, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos. Para su funcionamiento se tramitará ante Seremi de Salud autorización según lo establecido en el artículo 29 del D.S Nº148/2003 del MINSAL. La bodega RESPEL será prefabricada metálica (tipo container) de aproximadamente 2 m de ancho, 2 m de largo, 2.1 m de altura y pretil de 400 L con válvula de vaciado, paredes continuas con celosías para ventilación en la parte superior y puerta que permita mantener cerrado con candado, y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado (Central Tehuelche), una vez terminada la última etapa de la fase de construcción.

La siguiente Tabla presenta una estimación de residuos industriales peligrosos que serán generados en la presente fase.

Tabla 4.6.5.2.1.: Residuos industriales peligrosos - Fase de construcción ejecutada y pendiente de ejecutar.

Tipo residuos	Cantidad (kg/mes)	Tipo de almacenamiento temporal	Frecuencia de retiro	Destino
Fase de construcción ya ejecutada				
Latas de aerosol en contenedores de 120 litros	68	En contenedores metálicos de 120 litros	2 veces (noviembre y diciembre de 2021)	Todos los RESPEL fueron enviados central Tehuelche en Coyhaique, desde donde fueron dispuestos en un sitio Autorizado por SEREMI de Salud, Región de Aysén
Espuma Poliuretano	12	En contenedores metálicos de 120 litros		
Sikadur 31	5	En contenedores metálicos de 120 litros		
5 tineta mobil dte oil medium	1	Envasado en 1		
Aceite	3	Pallet		
Supercoolant líquido refrigerante	3	Tambor de 200 litros		
Batería vehículo	2	En contenedores metálicos de 120 litros		
Elementos de protección personal contaminado	1	En contenedores metálicos de 120 litros		
Galón de pintura vacío	6	En contenedores metálicos de 120 litros		
1/2 galón de pintura	5	En contenedores metálicos de 120 litros		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fase de construcción por ejecutar				
Tipo residuos	**Cantidad**	**Tipo de almacenamiento temporal**	**Frecuencia de retiro**	**Destino**
Galón de pintura vació	7,5	En contenedores metálicos de 120 litros	Una vez al término de la fase de construcción.	Sitio Autorizado por SEREMI de Salud, Región de Aysén

Fuente: Tabla 1-40, de la Adenda.

Ver respuesta N°25, de la Adenda.

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
El Proyecto en la fase de construcción no considera la utilización de productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

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
Oficina
Bodega de acopio temporal de Residuos Peligrosos (RESPEL)
Caseta control de compuertas
Bocatoma
Tubería de baja presión y tubería de venteo
Cámara de carga
Tubería de alta presión
Casa de máquinas
Fosa séptica
Tubería de restitución
Subestación elevadora
Reja de protección
Sistemas para el control y monitoreo de caudales
Sistema de vigilancia
Puesta valor antigua central
Acceso a la huella para turistas, desde la ruta 265CH.
Estacionamiento vehículos menores.

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Pruebas de puesta en servicio.	Se considera repetir algunas pruebas antes de comenzar con la operación de la central, dichas pruebas se realizarán durante 1 semana y comprende la revisión y lubricación de los diferentes componentes, inspección visual de todas las instalaciones, realizar pruebas por separado del movimiento de cada componente (válvulas, compuertas, inyectores), finalmente se considera operar la central a distintas cargas (baja carga, media carga y plena carga), revisando que la instrumentación y alarmas funcionen correctamente y el equipamiento responda conforme a lo esperado. Realizar ajustes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	que sean necesarios y repetir proceso.
Operación de la central hidroeléctrica.	Cuando el caudal disponible lo permita, conforme a la regla y restricciones de operación que se explican más adelante, la bocatoma captará una parte de las aguas del río Los Maquis, para conducirlas por la cámara de carga, luego la tubería de baja presión, y luego por la tubería de alta presión llega a la casa de máquinas en donde se encuentran las turbinas y equipos que permiten transformar la energía del agua en energía eléctrica. A continuación, el total del agua utilizada en la generación de energía eléctrica es regresada al río mediante un canal de restitución, en la misma composición fisicoquímica y microbiológica en las que fue captada. La operación será, en general, automatizada vía PLC (Programmable Logic Controller), con el objetivo de optimizar la generación conforme a las condiciones del sistema eléctrico. Existirá una estación de operación SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) ubicada en la Casa de Máquinas, con posibilidad de un eventual control manual, aunque, como se mencionó anteriormente, la operación de la central será totalmente automatizada y monitoreada en forma remota, asistiendo personal sólo durante eventos de mantención o inspecciones.
Aseguramiento caudal ambiental: Control y monitoreo.	Por diseño, el Proyecto considera una apertura en el muro frontal de la bocatoma, el cual permite el paso prioritario de un caudal de 370 l/s como mínimo hacia las cascadas y pozones del río Los Maquis, antes de desviar parte del caudal para la operación de la central. Este caudal de 370 l/s, fue calculado como el caudal suficiente para mantener una cortina de agua espumosa en el salto de agua principal. A continuación, se presentan las medidas de control y monitoreo, que aseguran el paso del caudal mínimo garantizado de 370 l/s, superior al caudal ambiental de 330 l/s. **I. Sistemas ya implementados.** • La apertura en muro frontal para dejar pasar el caudal asegurado de al menos 370 l/s superior al caudal ambiental de 330 l/s está abierta en forma permanente, no tiene una compuerta asociada, por lo que no está sujeta a maniobras de cierre o apertura durante la operación de la central; • Conforme a las dimensiones de esta apertura en muro frontal, está respaldado por una memoria de cálculo que pasarán siempre al menos 370 l/s por esta apertura; Para mayores detalles respecto al funcionamiento y aseguramiento del caudal ambiental, en Anexo 1.6, de la DIA, se presenta documento con explicación de funcionamiento con imágenes caso a caso. • La central cuenta con medidores ultrasónicos de flujo, instalados en la tubería de baja presión, inmediatamente después de la bocatoma y cámara de carga, en la zona alta de la central. Estos dispositivos permiten conocer el caudal turbinado, es decir, al caudal captado en bocatoma para el proceso de generación; • El caudal pasante por las cascadas y pozones se puede ver en sitio, en cualquier momento, por medio del limnímetro instalado aguas abajo del último salto de agua. En este instrumento, se puede ver el nivel de agua en el río antes del punto de restitución, y relacionarlo mediante tablas para obtener el caudal disponible. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.6 Análisis estructural Cámara de Carga, de la DIA. - Anexo 3.8. Caracterización hidrológica, de la DIA. - Anexo 3.9. caracterización hidrogeológica, de la DIA. - Anexo 3.17 Estudio de caudal ambiental, de la DIA. **II. Sistemas a implementar post RCA, fase de operación.** • Se instalarán sistemas de medición de caudal basados en sensores de velocidad y profundidad con tecnología ultrasónica y de radar, Aguas arriba de la bocatoma. • Esto permite obtener el caudal pasante por ese brazo del río y verificar caudal ambiental, calculando la diferencia entre lo disponible antes de bocatoma y el caudal turbinado; Justo antes del punto de restitución. • Esto permite comparar con la medida de caudal turbinado realizada en la zona de bocatoma, y verificar la devolución al cauce del caudal desviado para generación. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.5 Monitoreo de caudal, de la Adenda.
Inspección y	Se realizará en forma diaria una inspección visual de rutina, con el objetivo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

mantenimiento turbogenerador y sistemas hidromecánicos.	identificar anomalías en el funcionamiento de la central, como filtraciones o algún daño. Dentro de los aspectos relevantes, de este tipo de inspección, se tiene: • Observar el estado general de la estructura en busca de defectos o elementos no comunes (ramas u otros elementos que obstaculicen el paso de agua); • Detectar fallas evidentes en alguna estructura; • En las obras hidráulicas o sistemas hidromecánicos, detectar eventuales filtraciones o zonas húmedas anormales que puedan indicar alguna condición peligrosa para la estructura o no óptima para la operación. El monitoreo de las variables claves para la operación como presión, temperatura, caudal, y variables eléctricas, se realiza por medio del sistema de monitoreo remoto. En caso de detectar alguna de las anomalías predichas, el personal de mantenimiento concurrirá al área y tomará las medidas necesarias para realizar las mantenciones correspondientes. Además, será ejecutada en forma anual por personal capacitado un mantenimiento preventivo. Su objetivo principal consiste en detectar y corregir cualquier anomalía que requiera ser atendida en función de los estándares establecidos en el manual de mantenimiento proporcionado por el fabricante. La información resultante, será registrada. Conforme a las recomendaciones del fabricante respecto al tiempo de operación o las situaciones detectadas, estos mantenimientos podrían incluir: • Apriete de pernos en diversas estructuras y tuberías; • Lubricación de partes móviles; • Cambio de aceite, reemplazo de filtros, revisión de sellos o limpieza de algunos equipos o estructuras; • Revisión de estado de conexiones eléctricas interiores.
Inspección de bocatoma y cámara de carga.	Se realizará una inspección trimestral, que incluya limpieza de Ramas, hojas, ripio y arena proveniente del mismo río, que pueda obstruir el circuito hidráulico. Además, el sistema de control de la central cuenta con sensores de nivel de agua en cámara de carga, antes y después de la reja hidráulica, por lo que si existe una diferencia considerable en la lectura de esto niveles será una señal de que se debe realizar limpieza a esta rejilla. Esta inspección incluye la limpieza de las rejillas de protección ubicadas en la cámara de carga y en la obra de restitución. Se dejará registro de estas actividades en libro de bitácora ubicado en la oficina de la casa de máquinas de operaciones. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.6 Análisis estructural Cámara de Carga, de la DIA. - Anexo 1.7 Ubicación rejillas de protección, de la DIA.
Inspección subestación eléctrica.	Se realizará una inspección semestral, donde, se efectuará el cambio de aceite a equipos, recambio de piezas metálicas o loza de aislación. En caso del recambio de piezas, las piezas antiguas serán retiradas de forma inmediata por los trabajadores que realicen las inspecciones.
Monitoreo de vegetación en obras de paisajismo.	El Titular del Proyecto se compromete a cumplir con una tasa de sobrevivencia del 85% de los ejemplares plantados al final de los 5 años de finalización de monitoreo de la plantación. Se efectuarán inspecciones anuales a las obras con el objeto de asegurar que las plantas se desarrollen en forma normal y/o detectar a tiempo, problemas que puedan afectar la sobrevivencia de las mismas. Los monitoreos tendrán una duración de 5 años desde establecida las obras de paisajismo. En cada uno de los monitoreos serán consideradas las siguientes variables de evaluación para cada uno de los ejemplares de las especies objetivo del plan: • Sobrevivencia • Estado fitosanitario De forma posterior a cada monitoreo y en función de lo evidenciado en los mismos, se determinarán actividades para mejorar las condiciones de la revegetación en caso de ser necesario: • En los sectores en que se evidencie pérdida de plantas, se debe efectuar faenas de replante. • Aplicación de fertilizante en plantas que evidencien problemas de nutrientes. • Control manual de malezas. • Recambio de tutores y/o protectores individuales. • Reparación del cercado perimetral.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Toda la información recopilada en cada uno de los monitoreos de las especies asociadas a la revegetación durante la fase de seguimiento será entregada en informes anuales. Al cabo del término del plan de seguimiento de las obras de paisajismo se entregará un informe final consolidado de los 5 años de seguimiento. Todos estos informes serán remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente. En el caso de mortalidad de ejemplares, durante el periodo del monitoreo, estos serán reemplazados por individuos nuevos con las mismas características de los plantados de forma inicial. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.10 Plan de manejo para especies arbóreas, de la DIA.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Servicios higiénicos.	Durante las actividades de mantención de la central se utilizará 1 baño completamente habilitado contiguo a la casa de máquinas, conectado a fosa séptica. Sin embargo, y mientras se ejecuta esta obra, se dispondrán de baños químicos para suplir las necesidades del personal que realice las pruebas de puesta en servicio.
Alimentación y alojamiento.	Considerando el poco tiempo que requieren las labores de mantenimiento, el personal pernoctará y tendrá su lugar de alimentación en pensiones y hostales existentes en los alrededores de la zona de trabajo, trasladándose directamente a los puntos de trabajo. Cabe señalar que dada las características de las labores de mantenimiento (inspecciones pedestres), no será necesario establecer campamentos o Instalación de Faenas.
Agua Potable.	El requerimiento de agua potable será conforme a lo establecido en el D.S. N° 594/1999 MINSAL. En base a lo anterior y considerando que la concurrencia de trabajadores será de forma esporádica y por días puntuales, se estima un consumo aproximado de 7,5 m³/día de agua potable, considerando el peor escenario (5 trabajadores). El agua considera para consumo del personal será suministrado por medio de bidones de agua. Estos bidones son retornables, es decir, para comprar bidones llenos serán devueltos al proveedor los bidones vacíos para ser reutilizados, no generando residuos por este ítem. Mientras que el agua considerada para servicios higiénicos será comprada a un tercero autorizado para estos fines, el que abastecerá mediante camión aljibe, y será almacenada en estanque de agua.
Energía Eléctrica.	La energía eléctrica para iluminación y equipos de control y comunicaciones será suministrada desde el transformador de servicios auxiliares existente, directamente conectado al Sistema Mediano General Carrera. Adicional a esto, y sólo como respaldo cuando la central no esté operando y tampoco exista energía disponible en el sistema externo a la central, se considera utilizar un grupo electrógeno de 100 kVA.
Combustible.	Habrá equipos que necesitarán de combustible para su funcionamiento, como por ejemplo vehículos (camionetas para traslado de personal durante eventos de mantención) y grupo electrógeno de respaldo. Todos los vehículos se abastecerán de combustible en estaciones de servicios, mientras que el grupo electrógeno, se mantendrá con niveles altos de combustible y cuenta con pretil de contención de derrames para su llenado. No habrá almacenamiento en las instalaciones de la central.
Sustancias Peligrosas.	Para las labores de mantención durante la fase de operación del Proyecto, se requerirán aceites y lubricantes. El requerimiento bianual de este insumo corresponde a 2.198 litros en el peor escenario. El suministro de lubricantes se realizará mediante proveedor regional conforme a las especificaciones técnicas de los equipos. No se plantea el acopio de estos insumos en las dependencias del Proyecto, siendo la provisión realizada al momento de su requerimiento. **Tabla 4.7.2.1.: Estimación de sustancias peligrosas de la fase de operación del Proyecto** **Sustancia Peligrosa** / **Uso en** / **Tipo de Recipiente** / **Cantidad** / **Clasificación** Aceites y lubricantes / Maquinaria / Tambores y latas / 2.198 / Inflamable *Fuente: Tabla 1-60, de la DIA.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Energía eléctrica	La habilitación del Proyecto está proyectada para generar 2x500 kW. La energía producida se inyectará al Sistema Mediano General Carrera.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Agua Superficial	Para el desarrollo del Proyecto, durante la fase de operación, se considera aprovechar las aguas superficiales del río Los Maquis, según derechos de aprovechamiento de agua no consuntivos, constituidos ante la Dirección General de Aguas (DGA). La operación de la Central cumplirá con el ejercicio de los derechos de agua no consuntivos, en el sentido que captará las aguas en un determinado punto y será restituido el mismo caudal, con las mismas características cualitativas y cuantitativas aguas abajo, de forma posterior a su utilización para la generación de energía, en el punto de descarga.

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**
Material particulado (MPS, MP10 y MP2.5) y gases (CO, NOx y SO2).	Durante la fase de operación del Proyecto, se generarán emisiones atmosféricas provenientes del tránsito vehicular, combustión de motores de vehículos y maquinarias principalmente. Cabe señalar que la Normativa Primaria de Calidad del Aire, se describe en la Tabla 4.6.4.1.1.; los Receptores Sensibles, se describen en la Tabla 4.6.4.1.3., y se visualizan en la Figura 4.6.4.1.1., todas del presente ICE. A continuación, se presenta el resumen de emisiones estimadas para la fase de operación.

Tabla 4.7.5.1.1.: Estimación de emisiones atmosféricas – Fase de operación.

Actividad	Emisión (toneladas/año)							
	MPS	MP10	MP2.5	NOx	SO_2	NH_3	CO	COV
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados (flujo entre 500 y 10.000 veh/día)	0,0315	0,0061	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados	1,0692	0,3767	0,0374	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Combustión vehículos por caminos pavimentados	0,0000	0,0000	0,0000	0,0017	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000
Combustión de vehículos por caminos no pavimentados	0,0000	0,0000	0,0000	0,0029	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000
Combustión Grupos electrógenos	0,1670	0,1670	0,1670	2,3748	0,1562	0,0000	0,5115	0,1939
Total	**1,2677**	**0,5498**	**0,2058**	**2,3794**	**0,1562**	**0,0000**	**0,5118**	**0,1939**

Fuente: Tabla 8-5, Anexo 1.8., de la DIA.

Durante la fase de operación, las emisiones de MPS y MP10 generadas por el Proyecto corresponden al tránsito de vehículos en caminos no pavimentados, las cuales superan el 90% del total de emisiones, respectivamente. En el caso de las emisiones de MP2.5, éstas provienen en un 46% al tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y en un 42% a la combustión de grupos electrógenos. En cuanto a las emisiones de gases (SO2, NOx, CO, COV y NH3) éstas corresponden principalmente a las generadas producto de la combustión de grupos electrógenos.
Finalmente, según la información anteriormente expuesta, se puede determinar que la fase de operación del Proyecto cumple con los límites de referencia establecidos en las normativas de calidad de aire.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Para mayor detalle ver:
- Anexo 1.8. Estudio de emisiones atmosféricas, de la DIA.
- Anexo 1.9. Modelación atmosférica, de la DIA.
- Respuesta N°17, de la Adenda.

Gases efecto invernadero y forzantes climáticos	En cuanto a las emisiones de gases en la fase de éstas provienen principalmente de la combustión del motor de maquinarias. A continuación, se presenta la información sobre la estimación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y forzantes climáticos de la fase de operación:

Tabla 4.7.5.1.2.: Emisiones atmosféricas gases efecto invernadero y forzantes climáticos, fase de operación.

Actividad	Emisión (tCO_2eq/año)			Total (tCO_2eq/año)
	CO_2	CH_4	N_2O	
Combustión vehículos por caminos pavimentados	0,6528	0,0009	0,0091	0,6628
Combustión de vehículos por caminos no pavimentados	1,1016	0,0016	0,0153	1,1185
Combustión Grupos electrógenos	91,4969	0,1037	0,1964	91,7970
Total	**93,2513**	**0,1062**	**0,2208**	**93,5783**

Fuente: Tabla 8-6, Anexo 1.8., de la DIA.

Finalmente, según la información anteriormente expuesta, se puede determinar que la fase de operación del Proyecto cumple con los límites de referencia establecidos en las normativas de calidad de aire.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 1.8. Estudio de emisiones atmosféricas, de la DIA.
- Anexo 1.9. Modelación atmosférica, de la DIA.
- Respuesta N°17, de la Adenda.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Los residuos líquidos domésticos corresponden a aquellos generados en los servicios higiénicos utilizados por el personal que acuda a realizar las mantenciones de la central. Para satisfacer las necesidades del personal, se habilitará un baño conectado a fosa séptica, en la oficina al lado de la casa de máquinas. La estimación de emisiones líquidas máximas por concepto de aguas servidas se presenta en la siguiente tabla. **Tabla 4.7.5.2.1.: Emisiones líquidas fase de operación.** N° Trabajadores: 5 Dotación de agua potable (L/hab./día): 150 Aguas servidas (m^3/día): 7,5 *Fuente: Tabla 9-18, Anexo 9.1., de la Adenda.*

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	La fase de operación considera el funcionamiento de equipos al interior de la casa de máquinas y la subestación, además de trabajos de terminaciones. Los receptores humanos, se visualizan en la Figura 4.6.4.3.1.: Receptores humanos; y se describen en la Tabla 4.6.4.3.2.: Ubicación y descripción puntos de medición, ambas del ICE.

Para la modelación de la fase de operación del Proyecto, se considerarán 2 escenarios, los cuales se detallan a continuación

Tabla 4.7.5.3.1.: Detalle de escenarios para Fase de operación.

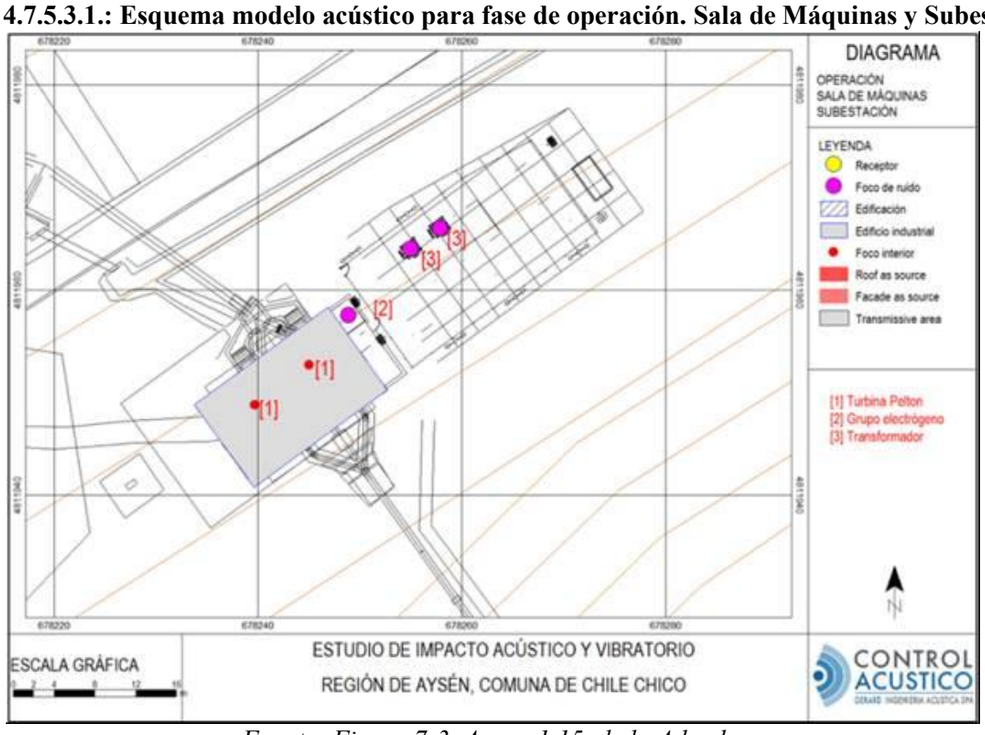
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Escenario	Fuentes consideradas.	Lw Asociado [dB(A)]	Periodo evaluación
1	Funcionamiento casa de máquinas (sin considerar GE), subestación	103.7	Diurno y nocturno
2	Funcionamiento generador de respaldo	90.2	Diurno y nocturno

Fuente: Tabla 7-13, Anexo 1.15, de la Adenda.

A continuación, se presentan esquemas del modelo representativo de los frentes de ruido en la fase de operación.

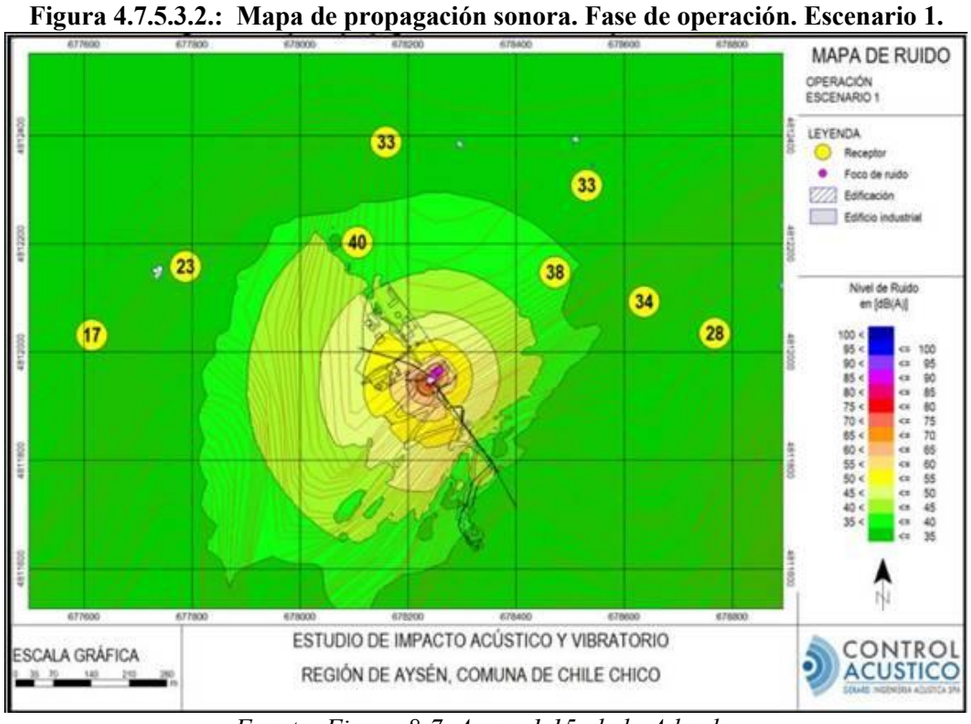
Figura 4.7.5.3.1.: Esquema modelo acústico para fase de operación. Sala de Máquinas y Subestación.



Fuente: Figura 7-3, Anexo 1.15, de la Adenda.

Se presentan a continuación, los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo de operación del Proyecto, conjuntamente con la evaluación de cumplimiento normativo. Los resultados se entregan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1.5 [m] del suelo y tablas de valores utilizando la escala [dB(A)].

Figura 4.7.5.3.2.: Mapa de propagación sonora. Fase de operación. Escenario 1.



Fuente: Figura 8-7, Anexo 1.15, de la Adenda.

Tabla 4.7.5.3.2.: Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de operación. Periodo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

diurno y nocturno. Escenario 1.

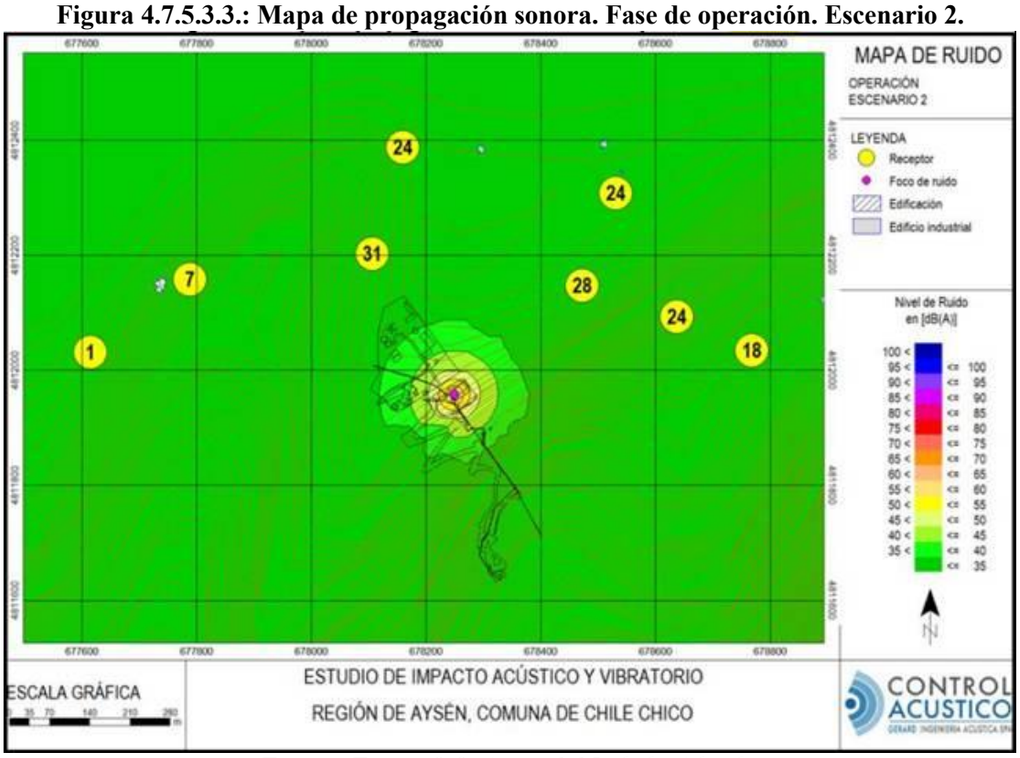
Punto	NPS_{eq} proyectado* [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación Diurna	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación Nocturna
1	34	59	No supera	49	No supera
2	33	59	No supera	45	No supera
3	40	63	No supera	50	No supera
4	23	56	No supera	50	No supera
5	17	60	No supera	50	No supera
6	28	53	No supera	48	No supera
7	33	63	No supera	50	No supera
8	38	64	No supera	50	No supera

*Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Tabla 8-9, Anexo 1.15, de la Adenda.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, el Escenario 1 de la fase de operación del Proyecto cumple en todos los puntos evaluados, en período diurno y nocturno.

Figura 4.7.5.3.3.: Mapa de propagación sonora. Fase de operación. Escenario 2.



Fuente: Figura 8-8, Anexo 1.15, de la Adenda.

Tabla 4.7.5.3.3.: Evaluación de cumplimiento D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de operación. Escenario 2.

Punto	NPS_{eq} proyectado* [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación Diurna	Máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación Nocturna
1	24	59	No supera	49	No supera
2	24	59	No supera	45	No supera
3	31	63	No supera	50	No supera
4	7	56	No supera	50	No supera
5	1	60	No supera	50	No supera
6	18	53	No supera	48	No supera
7	24	63	No supera	50	No supera
8	28	64	No supera	50	No supera

*Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Tabla 8-10, Anexo 1.15, de la Adenda.

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla anterior, el Escenario 2 de la fase de operación del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Proyecto cumple en todos los puntos evaluados, en período diurno y nocturno.

Para mayor detalle ver:
- Respuesta N°19, de la Adenda.
- Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda.
- Tabla 4.6.4.3. Ruido (Fase de construcción), del ICE.

Ruido en fauna	Los receptores de fauna se visualizan en la Figura 4.6.4.3.6.: Área de estudio de ruido - Fauna; y se describen en la Tabla 4.6.4.3.11.: Ubicación y descripción puntos de medición – fauna, ambas del ICE. De acuerdo con lo detallado anteriormente y considerando las especies registradas alrededor del Proyecto (Anexo 3.3, Caracterización de fauna silvestre, de la DIA), la evaluación se realizó para aves.

Para la modelación de la fase de operación del Proyecto, se consideraron 2 escenarios, los cuales se detallan a continuación.

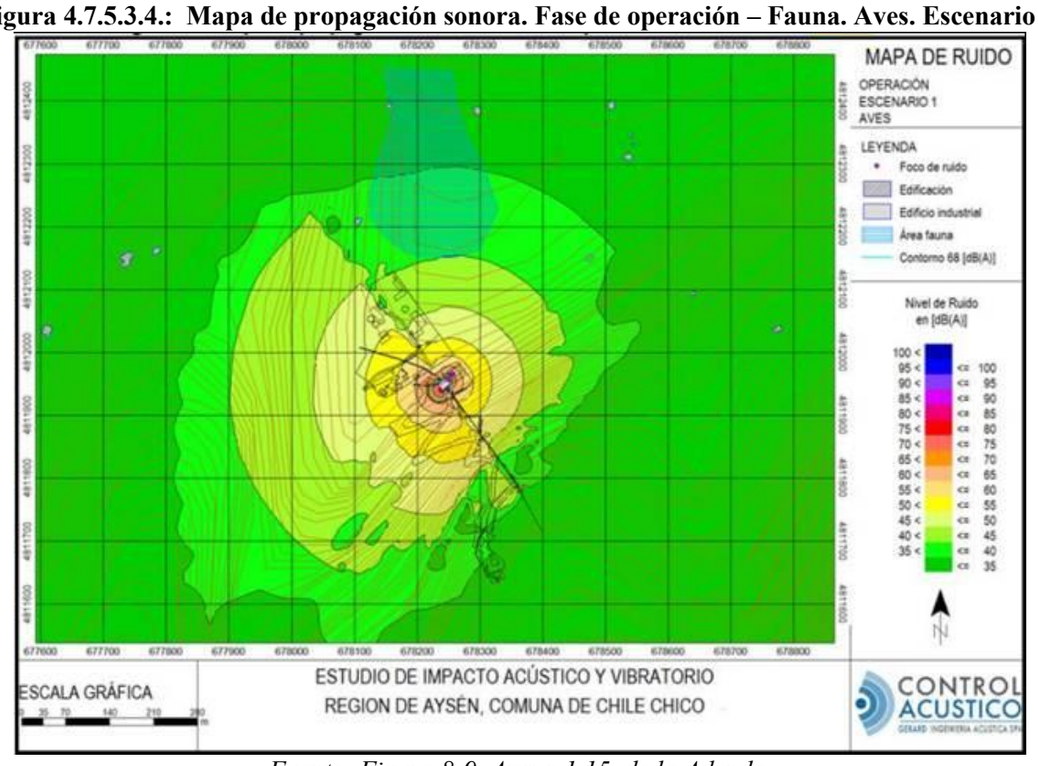
Tabla 4.7.5.3.4.: Detalle de escenarios para Fase de operación.

Escenario	Fuentes consideradas.	Lw Asociado [dB(A)]	Periodo evaluación
1	Funcionamiento casa de máquinas (sin considerar GE), subestación	103.7	Diurno y nocturno
2	Funcionamiento generador de respaldo	90.2	Diurno y nocturno

Fuente: Tabla 7-13, Anexo 1.15, de la Adenda.

Las siguientes ilustraciones presentan los mapas de propagación sonora asociados a la operación del Proyecto, en escala [dB(A)], cuya altura de coloración está referida a 0.5 [m] del suelo.

Figura 4.7.5.3.4.: Mapa de propagación sonora. Fase de operación – Fauna. Aves. Escenario 1.



Fuente: Figura 8-9, Anexo 1.15, de la Adenda.

Para efectos de determinar el área potencialmente afectada por efecto de la emisión acústica, la siguiente gráfica indica en color cian el contorno de 68 [dB(A)] que corresponden al umbral de referencia según la guía "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa", donde se esperan efectos conductuales en aves como peor condición (Disminución del éxito reproductivo). Dicho contorno se extiende a una distancia de hasta 18 [m] aproximadamente a partir de las fuentes de ruido, definiendo un buffer de 18 [m] a partir de la casa de máquinas, la subestación, y las faenas de terminaciones en casa de máquinas, revegetación sector tuberías, huella de maquinaria y bocatoma, como muestra la siguiente ilustración.

Figura 4.7.5.3.5.: Buffer de afectación. Fase de operación. Aves. Escenario 1.

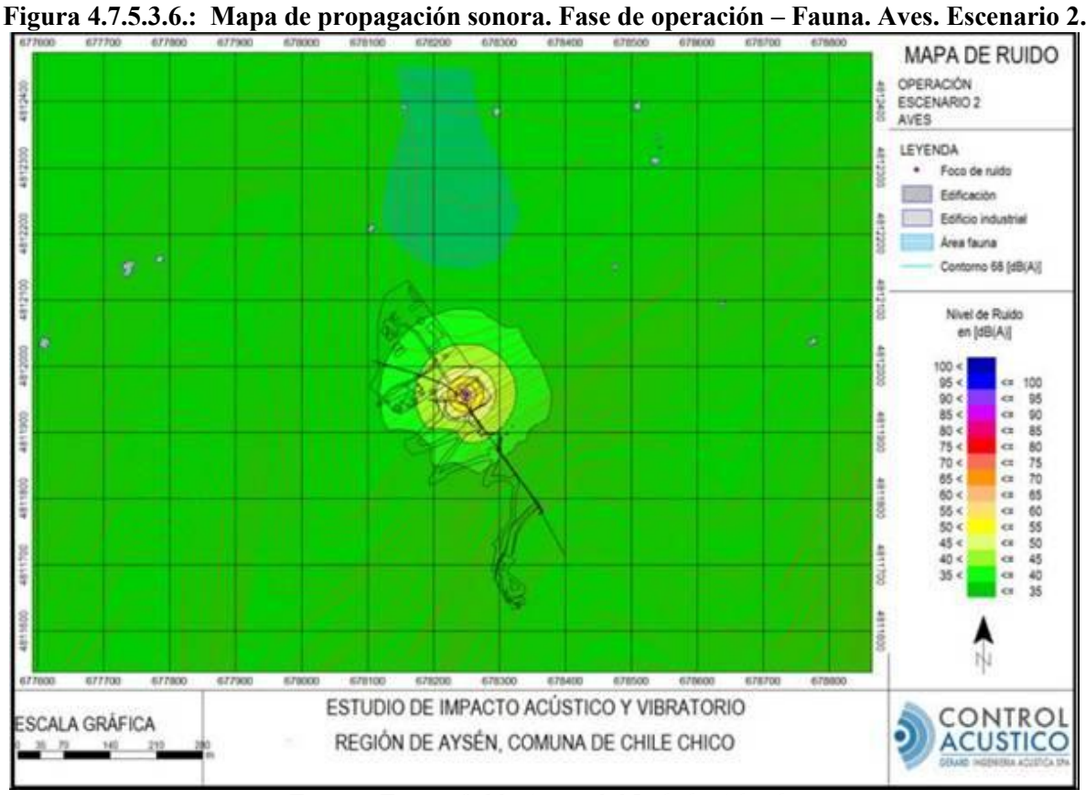
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 8-10, Anexo 1.15, de la Adenda.

Como muestra la ilustración anterior, representando al Escenario 1 de la fase de operación del Proyecto, el buffer de afectación para aves, en color cian, no se intersecta con el área de interés de fauna, en color azul, por lo que se descarta afectación en dicha área.

Las siguientes ilustraciones presentan los mapas de propagación sonora asociados a la operación del Proyecto, en escala [dB(A)], cuya altura de coloración está referida a 0.5 [m] del suelo.

Figura 4.7.5.3.6.: Mapa de propagación sonora. Fase de operación – Fauna. Aves. Escenario 2.

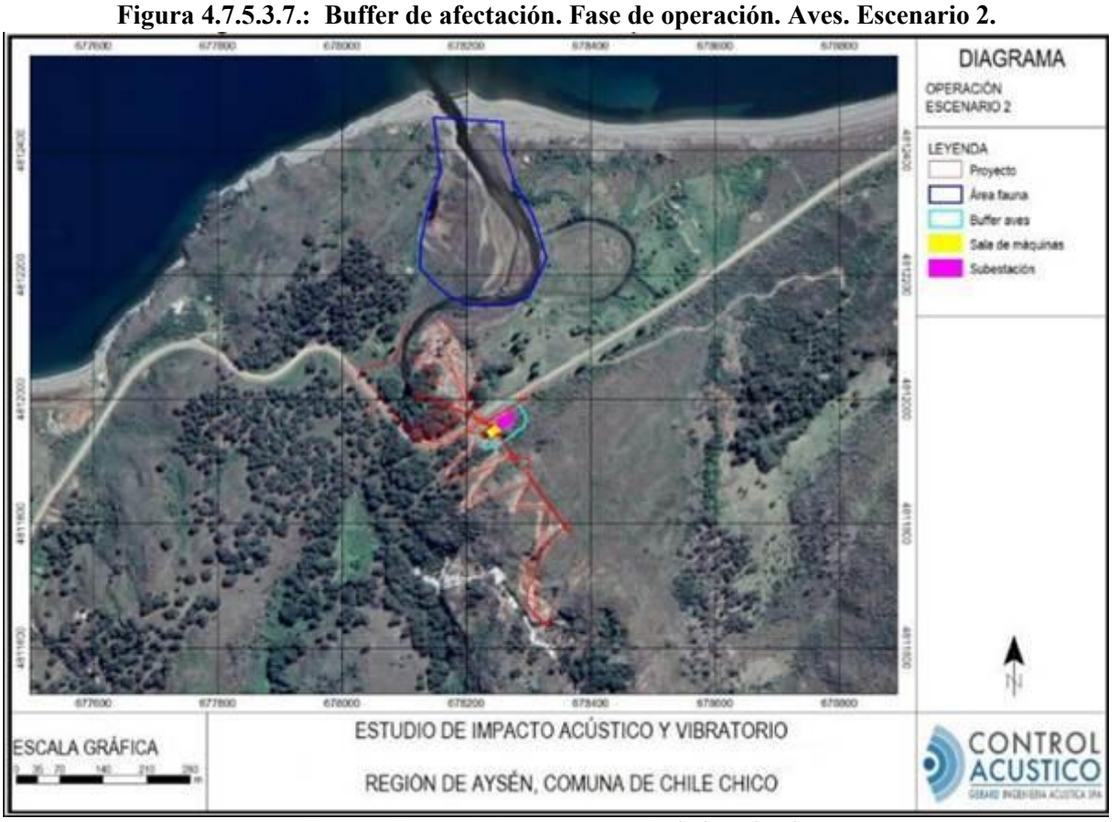


Fuente: Figura 8-11, Anexo 1.15, de la Adenda.

Para efectos de determinar el área potencialmente afectada por efecto de la emisión acústica, la siguiente gráfica indica en color cian el contorno de 68 [dB(A)] que corresponden al umbral de referencia según la guía "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa", donde se esperan efectos conductuales en aves como peor condición (Disminución del éxito reproductivo). Dicho contorno se extiende a una distancia de hasta 18 [m] aproximadamente a partir de las fuentes de ruido, definiendo un buffer de 18 [m] a partir de la casa de máquinas y la subestación, como muestra la siguiente ilustración.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Figura 4.7.5.3.7.: Buffer de afectación. Fase de operación. Aves. Escenario 2.



Fuente: Figura 8-12, Anexo 1.15, de la Adenda.

Como muestra la ilustración anterior, que representa al Escenario 2 de fase de operación del Proyecto, el buffer de afectación para aves, en color cian, no se intersecta con el área de interés de fauna, en color azul, por lo que se descarta afectación en dicha área.

Para mayor detalle ver:

- Anexo 3.3, Caracterización de fauna silvestre, de la DIA.
- Respuesta N°19, de la Adenda.
- Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda.
- Tabla 4.6.4.3. Ruido en fauna (Fase de construcción), del ICE.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones
El Proyecto en la fase de operación no considera la generación de otras emisiones.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD).	Se aclara que la fase de operación del Proyecto, es telecomandada a distancia (forma remota) y en tiempo real mediante sistema SCADA, requiriendo mano de obra sólo para efectos de mantenciones del Proyecto, por lo cual, se generarán Residuos Asimilables a Domésticos (RSD) en baja cantidad, los cuales serán retirados inmediatamente por el Titular para su almacenamiento y disposición final, no obstante, se habilitará un área para el almacenamiento temporal de estos residuos, el cual considerará 1 contenedor de plástico hermético de 120 L en un área habilitada junto a la casa de máquinas del Proyecto. Los principales RSD que serán generados corresponden a envoltorios de comida, botellas plásticas vacías, papeles etc.
La Tabla siguiente presenta la generación de residuos sólidos domiciliarios durante los eventos de mantención la fase de operación:	

Tabla 4.7.6.1.1.: Residuos sólidos asimilables a domiciliarios - Fase de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Tipo residuos	Cantidad (kg/día)	Tipo de almacenamiento temporal	Frecuencia de retiro	Destino
Restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc.	6,65	Contenedores herméticos, cerrados	Una vez a la semana durante los eventos de mantención.	Destinatario final de RSD autorizado de la Región de Aysén.

Fuente: Tabla 1-38, de la Adenda.

Ver respuesta N°23, de la Adenda.

Residuos industriales no peligrosos.	Los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) que se generen durante la fase de operación serán almacenados temporalmente en una bodega habilitada para tales fines ubicada junto a la casa de máquinas del Proyecto. Los principales residuos industriales no peligrosos corresponderán a cartones, madera, chatarra, entre otros. Estos residuos serán almacenados y serán retirados una vez a la semana y llevados a un sitio de destino final autorizado de la Región de Aysén, de aplicar.

La Tabla siguiente presenta la generación de residuos no peligrosos durante la fase de operación.

Tabla 4.7.6.1.2.: Residuos industriales no peligrosos - Fase de operación.

Tipo residuos	Cantidad (kg/mes)	Tipo de almacenamiento temporal	Frecuencia de retiro	Destino
Cartones, madera, chatarra, otros.	94	Bolsas plásticas de altas resistencia y/o cajas.	Diariamente durante eventos de mantención.	Destinatario final de RSINP autorizado de la Región de Aysén.

Fuente: Tabla 1-39, de la Adenda.

Ver respuesta N°24, de la Adenda.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Residuos industriales peligrosos (RESPEL).	Se contemplará una bodega de almacenamiento temporal para los residuos industriales peligrosos (RESPEL) generados en la fase de operación del Proyecto. Cabe señalar que, los residuos peligrosos que pudiesen generarse en los distintos mantenimientos, obedece a una causalidad externa ante mantenciones de emergencia ocurridas (atentados externos, fenómenos naturales, fallas etc.) y no rutinarios, motivo por el cual, de generarse algún residuo peligroso será en cantidades menores y retirados de forma inmediata por personal del Titular, dando cumplimiento a las condiciones de seguridad establecidas en los procedimientos del Grupo Saesa al cual pertenece la empresa Titular (EDELAYSEN), siendo ingresados en una bodega RESPEL perteneciente a la empresa (Central Tehuelche) para su almacenamiento temporal y posterior envío a disposición final en lugares que cuenten con autorización sanitaria, no obstante, se habilitará una bodega de residuos industriales peligrosos en un costado de la casa de máquinas. En caso de almacenar los residuos en dicha bodega, el almacenamiento de estos residuos no superará los 6 meses, para luego ser trasladados, por una empresa autorizada o en vehículos del Titular (considerando que las cantidades son muy bajas), hasta la bodega autorizada existente de residuos peligroso en la Central Tehuelche, antes mencionada, ubicada en la comuna de Coyhaique, para su posterior disposición final en sitio autorizado. Estos residuos corresponderán a recipientes de aceites usados, guaipes, paños y elementos de protección personal contaminados con aceite ante las labores de mantención del Proyecto, por lo que serán de muy baja magnitud. En dicha bodega de almacenamiento los residuos peligrosos serán almacenados en recipientes herméticamente cerrados los cuales se encontrarán debidamente identificados mediante su correspondiente etiquetado (rombos de seguridad).

Los residuos industriales peligrosos que se generará en la fase de operación del Proyecto se presentan en la siguiente Tabla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Tabla 4.7.6.2.1.: Generación de residuos peligrosos - Fase de operación.

Residuo Peligroso	Lista I, II o III (1) DS 148	Lista A (2) DS. 148	Cantidad (kg/mes)	Tipo de almacenamiento temporal	Frecuencia de retiro	Lugar de disposición final
Recipientes de aceites usados, guaipes, paños y elementos de protección personal contaminados con aceites	I.8	A3020	10	Recipientes herméticamente cerrados	No superior a los 6 meses. En donde serán trasladados a la Central Tehuelche, para posterior destino final.	Destino final autorizado (fuera del área del Proyecto)

Fuente: Tabla 1-41, de la Adenda.

Ver respuesta N°26, de la Adenda.

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
El Proyecto en la fase de operación no considera la utilización de productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

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
Oficina
Bodega de acopio temporal de Residuos Peligrosos (RESPEL)
Sistema de vigilancia
Estacionamiento vehículos menores.

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Habilitación instalación de faenas.	Se contempla para el primer mes de la fase de cierre y considera la habilitación de oficinas, estacionamientos, bodegas, área de acopio de residuos, servicios higiénicos, entre otros. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.14 Procedimiento de abandono de obras, de la Adenda.
Habilitar accesos para maquinaria a zona alta.	Se contempla la habilitación de accesos a la zona alta, en el mismo sector y trazado de la huella de maquinaria.
Cierre de bocatoma y obras asociadas.	Se contemplan las siguientes medidas de manera que el lecho del río y su entorno recupere su forma original. Es importante mencionar que estas actividades se realizarán cuando el río tenga menos caudal, es decir en época de verano. • Sellado de compuertas de aducción; • Desmontaje de las rejas de la bocatoma; • Demolición de obras de bocatoma; • Demolición de barrera fija y zona de compuertas; • Retiro de escombros; • Relleno de los terrenos alterados y restitución de niveles topográficos.
Desmontaje de tuberías.	Se procederá a demoler y retirar los escombros de las sillas y machones de tuberías, y desmantelar y retirar tuberías. Estos serán dispuestos en relleno

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	autorizado.
Cierre de casa de máquinas.	Se procederá al cierre de la casa de máquinas y su obra de restitución al río. Una vez que los equipos sean desconectados, se llevará a cabo el siguiente tratamiento: • Retiro de equipos de generación y elementos electromecánicos y traslado a sitios especialmente acondicionados para ello; • Retiro de estructuras de acero y recubrimiento de PV6 y traslado a sitios; • Retiro de desechos sólidos provenientes de las demoliciones de obras civiles y traslado a sitios especialmente acondicionados para ello.
Abandono subestación eléctrica.	Para el abandono de la subestación se procederá a la desconexión y desmontaje de equipos, al retiro de cableado eléctrico, para luego continuar con la restauración de los sitios intervenidos.
Estabilidad de los terrenos.	Antes de proceder con la limpieza final del terreno, se debe asegurar la estabilidad de taludes, asegurando que el sector de la huella de maquinaria sigue estable. Las obras de paisajismo realizado en esta área se mantendrán una vez finalizada las obras de cierre del Proyecto.
Limpieza del suelo ocupado por las distintas instalaciones.	Una vez desmanteladas todas las instalaciones se procederá a limpiar el suelo de escombros y restos, los que serán transportados en camiones cubiertos y dispuestos en vertedero autorizado. Se realizará una descompactación del suelo mediante el uso de una subsoladora o sistema similar para permitir que el suelo recupere naturalmente su cobertura vegetal y/o la revegetación de superficie.
Restauración.	La restauración de los terrenos intervenidos comenzará con el despeje total del área, es decir, retiro de todos los escombros producto de la demolición y desmantelamiento de las instalaciones. Luego, se procederá con la reconstitución de los suelos en las áreas intervenidas, éstos serán reconformados y descompactados, dejando una capa de tierra vegetal, favoreciendo el crecimiento de vegetación natural sobre toda el área intervenida. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.14 Procedimiento de abandono de obras, de la Adenda.
Restitución capa vegetal áreas intervenidas (Revegetación).	La revegetación se contempla como obra final del cierre del Proyecto, en la que, se proyectará cubrir con vegetación los sectores desprovistos de ella, tales como casa de máquinas, subestación y trazado de tuberías. Se utilizarán especies que tengan alta resistencia al clima del sector y especies pioneras como el coirón, la cual requerirá de poca supervisión en el tiempo, ya que estás especies se encuentran en forma natural en el área, por lo que se garantiza su supervivencia de manera natural. Lo anterior se realizará de la siguiente manera: a) La revegetación se realizará como última actividad, una vez finalizada la fase de cierre, considerando la época de otoño como los mejores meses para la plantación de ejemplares arbóreos y arbustivos. b) El plazo establecido para ejecutar esta actividad es el último mes de la fase de cierre. c) Para el establecimiento de las especies se realizarán casillas manuales, cada casilla debe tener las siguientes medidas: • 0,4 m de ancho x 0,4 m de largo x 0,4 m de profundidad, con 2 colectores de agua lluvia de 0,15 m de ancho x 1 m de largo c/u (CONAF, 2013). Se considera un espaciamiento de 2x2 metros entre ejemplares, los cuales serán distribuidos de forma aleatoria. • Al efectuar la técnica de plantación manual, se debe tener especial cuidado en la manipulación y tipo de plantas a utilizar (CONAF, 2013): o La planta se deberá sacar del contenedor procurando no romper el molde de tierra que contiene las raíces, colocar la planta en el centro de hoyo de forma recta y a una profundidad adecuada; o Apisonar la tierra del hoyo desde el borde hacia el centro, sin compactar, dejando un borde en la parte baja para facilitar la captación de agua. d) Se utilizarán especies que tengan alta resistencia al clima del sector y especies pioneras como el coirón, que no necesitan actividades de mantención, conservación y/o supervisión en el tiempo, ya que estás especies se encuentran en forma natural en el área, por lo que se garantiza su

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	supervivencia de manera natural. e) Se efectuarán inspecciones de forma anual, considerando como mejor época la primavera, durante 3 años, con el objeto de asegurar que las plantas se desarrollen en forma normal y/o detectar a tiempo, problemas que puedan afectar la sobrevivencia de estas. Posterior a cada monitoreo se entregará un informe detallando las condiciones de la revegetación, como se detalla en la Tabla 1-3: Cronograma Actividades – Fase de cierre, de la Adenda, entregando a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), además un informe anual y un informe final consolidado de los 3 años de seguimiento. La metodología consistirá en medir la sobrevivencia y estado fitosanitario de los ejemplares, para lo cual asistirán especialistas de flora y vegetación y realizarán inspecciones visuales de ramas, hojas y fustes, determinado el estado general del individuo. Para establecer la **sobrevivencia** de los individuos, se consideran las siguientes categorías: • **Viva:** Se considera que los individuos que sobreviven deben tener alguno de los siguientes estados: o Follaje verde y vigoroso; o Algunas ramas laterales secas y el resto del follaje verde; o Parte aérea seca, pero con rebrotes en la base; o Plantas con daños mecánicos a las ramas, pero con las yemas basales vivas; o En caso de no tener follaje se verifica que las ramas estén vivas, lo que se observa que al romper una rama esta presenta resistencia a la ruptura y al interior se encuentra de coloración verdosa a amarilla. Se puede verificar además el estado de las yemas tanto apicales como laterales, las que al sacarles las brácteas externas se distinguen pequeñas hojas vivas. • **Muerta:** Individuos con follaje y ramas secas. A pesar de las mantenciones realizadas en las épocas estivales no rebrotaron. **Estado fitosanitario:** Se realizará una inspección ocular general de cada planta, considerando principalmente la revisión de las ramas, follaje y fuste y aspecto general del ejemplar. f) Se considera un 75% de éxito en la revegetación de la fase de cierre. g) En el caso de mortalidad de ejemplares, durante el periodo de la medida, estos serán reemplazados por individuos nuevos con las mismas características de los plantados de forma inicial. La compensación establecida no será intervenida de forma posterior, dado que es un compromiso adquirido por RCA. Para mayor detalle ver: - Respuesta N°2, de la Adenda. - Respuesta N°14, de la Adenda.
Mantención, conservación y supervisión.	Asociada a la revegetación, se considera: - Medición de parámetros dasométricos (sobrevivencia y estado fitosanitario), 1 vez al año, durante 3 años. - Elaboración de informe anual y un informe final consolidado de los 3 años de seguimiento, dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Prevención de futuras emisiones.	No aplica, dado que no se generarán emisiones que pudiesen afectar al ecosistema incluido el aire, suelo y el agua.

4.8.2. Suministros básicos

Tabla 4.8.2. Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Servicios higiénicos.	Para la Fase de Cierre del Proyecto se contempla la utilización de baños químicos, los cuales serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias para realizar manejo, transporte y disposición final de aguas residuales. 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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr><td></td><td>“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.
• La descarga de las aguas servidas de los baños químicos se realizará en lugar autorizado, acreditándose, mediante la mantención en la obra de copia de la factura u otro documento del transporte, habilitación y limpieza de los baños químicos.
• En el frente de trabajo del Proyecto, se mantendrá un registro de las mantenciones de los sanitarios químicos utilizados. Dicho registro contendrá: fecha de limpieza, nombre y firma del operador que realiza el servicio (empresa contratista), cantidad de sanitarios a los que se les realizó mantención. Este registro estará disponible para la Autoridad Sanitaria cuando ésta lo requiera.</td></tr>
<tr><td>Alimentación.</td><td>Durante la Fase de Cierre el personal se alimentará en las pensiones y/o restaurantes existentes en los alrededores de la zona de trabajo.</td></tr>
<tr><td>Agua Potable.</td><td>El agua para el consumo de los trabajadores durante la Fase de Cierre será provista mediante bidones sellados de agua purificada, adquiridos a terceros autorizados por la SEREMI de Salud de la Región respectiva. Estos dispensadores serán dispuestos en el frente de trabajo móvil para el consumo de los trabajadores. Los bidones serán devueltos al proveedor para ser reutilizados o reciclados, no generando residuos por este ítem
En atención a la mano de obra máxima proyectada (50 trabajadores) y considerando un abastecimiento de 150 L/trabajador/día (D.S. N° 594/1999 del MINSAL), se estima 7,5 m^3/día.</td></tr>
<tr><td>Suministro eléctrico.</td><td>El transformador de faena contemplado para la fase de cierre del Proyecto se conectará directamente al sistema eléctrico público.</td></tr>
<tr><td>Combustible.</td><td>Durante la Fase de Cierre, la provisión de combustible será realizada fuera de los sitios destinados a las instalaciones del Proyecto, tales como servicentros, talleres y garajes de la localidad de Puerto Guadal o la comuna de Chile Chico, por lo que no se considera un estanque de almacenamiento para combustible. Para el caso de la maquinaria pesada, la provisión de combustible se realizará en instalaciones de faena en una zona especialmente habilitada para esta tarea cubierta con membranas que permiten contener el combustible en caso de derrame y tomando todas las precauciones y medidas de seguridad que la normativa exige.</td></tr>
<tr><td>Sustancias Peligrosas.</td><td>Debido a las características propias del Proyecto, no se requerirá de sustancias peligrosas para las faenas de cierre. Cabe destacar que las mantenciones y/o reparaciones de maquinarias y vehículos utilizados serán realizadas en instalaciones externas, por lo cual no se contempla el almacenamiento de sustancias peligrosas de ningún tipo.</td></tr>
<tr><td>Equipos y maquinarias.</td><td>La maquinaria requerida para desarrollar las faenas de cierre del Proyecto se indica a continuación.

Tabla 4.8.2.1.: Estimación de maquinaria requerida por etapa – Fase de cierre.
<table>
<tr><th>Tipo de vehículo</th><th>Tipo de carga</th></tr>
<tr><td>Camión cama baja 45 t</td><td>Equipos, estructuras, tuberías</td></tr>
<tr><td>Camión Pluma</td><td>Materiales</td></tr>
<tr><td>Camión Aljibe 20 m^3</td><td>Agua Industrial</td></tr>
<tr><td>Camión Aljibe 10 m^3</td><td>Agua Potable</td></tr>
<tr><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>Residuos industriales no peligrosos</td></tr>
<tr><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>Residuos sólidos asimilables a domésticos</td></tr>
<tr><td>Camión tolva 20 m^3</td><td>Residuos peligrosos</td></tr>
<tr><td>Bus</td><td>Trabajadores (personal obra)</td></tr>
<tr><td>Camionetas</td><td>Trabajadores (administrativos)</td></tr>
<tr><td>Excavadoras</td><td>Material de excavación</td></tr>
<tr><td>Retroexcavadoras</td><td>Material de excavación</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 1-74, de la DIA.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

4.8.3. Emisiones y efluentes

4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Material particulado (MPS, MP10 y MP2.5) y gases (CO, NOx y SO2).	Durante la fase de cierre del Proyecto se generarán emisiones producto de las actividades de desmantelamiento de la minicentral hidroeléctrica, asociados al uso de maquinaria, tránsito de vehículos, combustión interna de motores y trabajos de demolición de las obras del Proyecto. Cabe señalar que la Normativa Primaria de Calidad del Aire, se describe en la Tabla 4.6.4.1.1.; los Receptores Sensibles, se describen en la Tabla 4.6.4.1.3., y se visualizan en la Figura 4.6.4.1.1., todas del presente ICE. A continuación, se presenta el resumen de emisiones estimadas para la fase de cierre.

Tabla 4.8.3.1.1.: Estimación de Emisiones Atmosféricas – Fase de cierre.

Actividad	Emisión (toneladas/año)							
	MPS	MP10	MP2.5	NOx	SO2	NH3	CO	COV
Demolición	0,1627	0,0493	0,0049	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Excavaciones	0,3657	0,0748	0,0384	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados (flujo entre 500 y 10.000 veh/día)	0,4850	0,0930	0,0226	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tránsito de vehículos pesados por caminos no pavimentados	109,2991	31,2291	3,1230	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Combustión vehículos por caminos pavimentados	0,0006	0,0006	0,0006	0,1072	0,0002	0,0000	0,0029	0,0002
Combustión de vehículos por caminos no pavimentados	0,0014	0,0014	0,0014	0,2055	0,0002	0,0000	0,0058	0,0007
Combustión maquinarias	0,0668	0,0668	0,0668	1,2957	0,0038	0,0011	0,6924	0,0928
Total	**110,3813**	**31,5150**	**3,2577**	**1,6084**	**0,0042**	**0,0011**	**0,7011**	**0,0937**

Fuente: Tabla 8-7, Anexo 1.8., de la DIA.

Durante la fase de cierre las principales emisiones de MPS, MP10 y MP2.5 se generan producto del tránsito de vehículos en caminos pavimentados, equivalentes a más de un 97% del total de emisiones. Finalmente, las emisiones de gases (SO_2, NOx, CO, COV y NH_3) provienen principalmente de la combustión del motor de maquinarias, las cuales equivalen a más del 65% del total de emisiones de cada contaminante.
Finalmente, según la información anteriormente expuesta, se puede determinar que la fase de cierre del Proyecto cumple con los límites de referencia establecidos en las normativas de calidad de aire.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 1.8. Estudio de emisiones atmosféricas, de la DIA.
- Anexo 1.9. Modelación atmosférica, de la DIA.
- Respuesta N°18, de la Adenda.

Gases efecto invernadero y forzantes climáticos	En cuanto a las emisiones de gases en la fase de éstas provienen principalmente de la combustión del motor de maquinarias. A continuación, se presenta la información sobre la estimación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y forzantes climáticos de la fase de cierre:

Tabla 4.8.3.1.2.: Emisiones atmosféricas gases efecto invernadero y forzantes climáticos, fase de cierre.

Actividad	Emisión (tCO_2eq/año)			Total (tCO_2eq/año)
	CO_2	CH_4	N_2O	
Combustión vehículos por caminos pavimentados	30,1717	0,0445	0,4208	30,6370

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Combustión de vehículos por caminos no pavimentados	55,7581	0,0822	0,7777	56,6180
Combustión maquinarias	114,6447	0,1300	0,2460	115,0207
Total	**200,5745**	**0,2567**	**1,4445**	**202,2757**

Fuente: Tabla 8-8, Anexo 1.8., de la DIA.

Dada la información anterior, se puede determinar que la fase de cierre del Proyecto cumple con los límites de referencia establecidos en las normativas de calidad de aire.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 1.8. Estudio de emisiones atmosféricas, de la DIA.
- Anexo 1.9. Modelación atmosférica, de la DIA.
- Respuesta N°18, de la Adenda.

4.8.3.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.8.3.2. Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Aguas Servidas.	Los residuos líquidos domésticos corresponden a aquellos generados en los servicios higiénicos utilizados por el personal de la obra, para lo cual se utilizarán baños químicos en los frentes de trabajos e instalación de faenas, los residuos líquidos generados serán manejados de acuerdo con lo indicado en el D.S. N° 594/1999 del MINSAL, y se contará con los servicios de una empresa autorizada para estos fines, que cuente con las resoluciones respectivas. Esta empresa estará encargada de mantención, retiro y disposición de las aguas servidas en un lugar autorizado sanitariamente para estos fines. El retiro de los residuos a generar por los baños químicos se efectuará con una frecuencia de dos veces por semana. La estimación de emisiones líquidas por concepto de aguas servidas se presenta en la siguiente Tabla. **Tabla 4.8.3.2.1.: Emisiones Líquidas - Fase de Cierre.** **Tipo de Residuo** / **Identificación/Composición** / **Tasa de Generación** / **Generación Mensual** / **Generación Total Fase** Residuo líquido doméstico / Aguas servidas / 7,5 m^3/día / 150 m^3/mes / 1,050 m^3 *Fuente: Tabla 9-23, Anexo 9.1., de la Adenda.* El Titular exigirá al contratista que durante la fase de cierre se mantenga un registro y copia de los documentos que acrediten la disposición final de los residuos.

4.8.3.3. Emisiones de Ruido

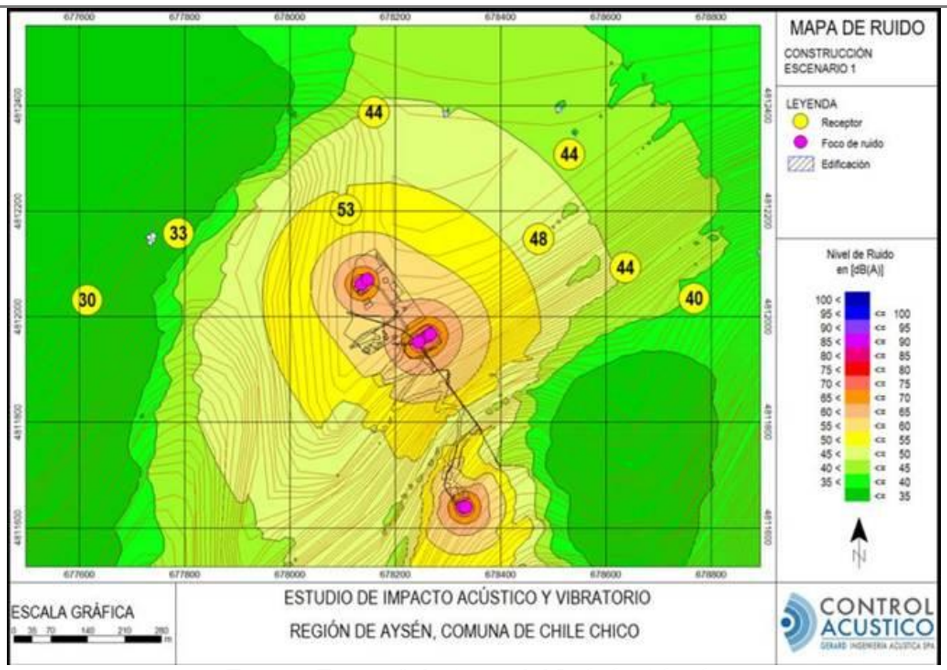
Tabla 4.8.3.3. Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Para la fase de cierre se utilizará, en igual o menor cantidad, maquinaria similar a la utilizada en la fase de construcción, por lo que no existirá una mayor emisión de ruido. Producto de lo anterior, sólo se evaluó el caso más desfavorable el cual estará dado por la fase de construcción, en el Escenario 1 (Considera equipos y maquinaria utilizados en la fase de construcción ya ejecutada), y en menor medida el Escenario 2 (Considera equipos y maquinaria a utilizar en la fase de construcción pendiente de ejecutar). Los receptores humanos, se visualizan en la Figura 4.6.4.3.1.: Receptores humanos; y se describen en la Tabla 4.6.4.3.2.: Ubicación y descripción puntos de medición, ambas del ICE.

Se presentan a continuación, los resultados obtenidos a partir del modelo predictivo representativo de la fase de cierre del Proyecto, conjuntamente con la evaluación de cumplimiento normativo. Los resultados se entregan mediante mapas de propagación sonora cuya coloración está referida a una altura de 1.5 [m] del suelo y tablas de valores utilizando la escala [dB(A)].

Figura 4.8.3.3.1.: Mapa de propagación sonora. Fase de cierre. Escenario 1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686



Fuente: Figura 8-1, Anexo 1.15, de la Adenda.

Tabla 4.8.3.3.1.: Evaluación preliminar de D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de cierre. Escenario 1.

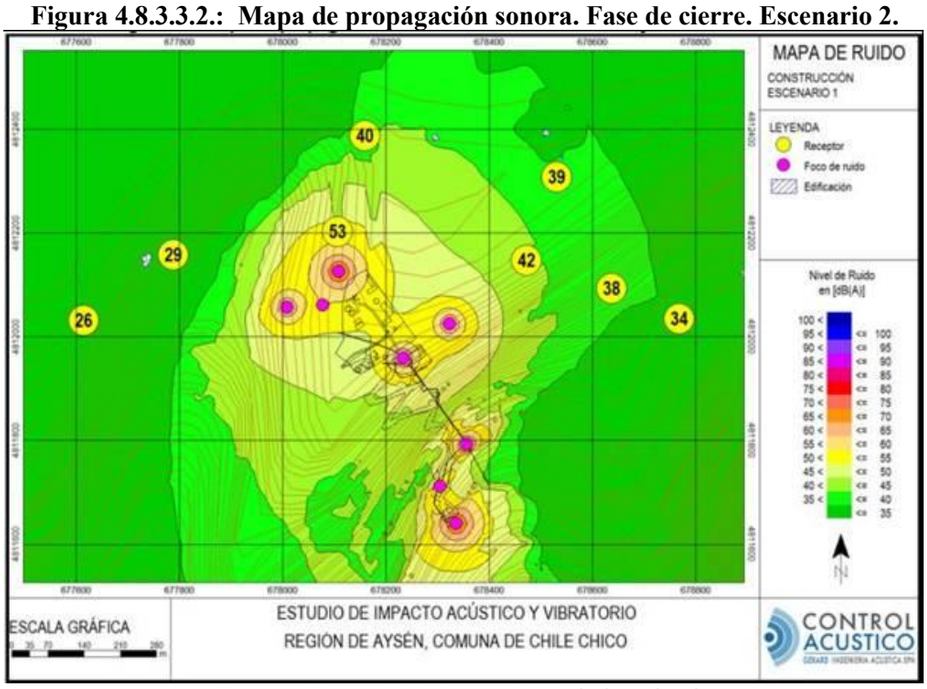
Punto	NPS_{eq} proyectado* [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación
1	44	59	No supera
2	44	59	No supera
3	53	63	No supera
4	33	56	No supera
5	30	60	No supera
6	40	53	No supera
7	44	63	No supera
8	48	64	No supera

*Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Tabla 8-7, Anexo 1.15, de la Adenda.

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla anterior, el cierre del Proyecto cumple en todos los puntos evaluados en periodo diurno, considerando las actividades del Escenario 1 (Considera equipos y maquinaria utilizados en la fase de construcción ya ejecutada).

Figura 4.8.3.3.2.: Mapa de propagación sonora. Fase de cierre. Escenario 2.



Fuente: Figura 8-2, Anexo 1.15, de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Tabla 4.8.3.3.2.: Evaluación preliminar de D.S. Nº38/11 del MMA. Fase de cierre. Escenario 2.

Punto	NPS_{eq} proyectado* [dB(A)]	Máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación
1	38	59	No supera
2	40	59	No supera
3	53	63	No supera
4	29	56	No supera
5	26	60	No supera
6	34	53	No supera
7	39	63	No supera
8	42	64	No supera

Fuente: Tabla 8-8, Anexo 1.15, de la Adenda.

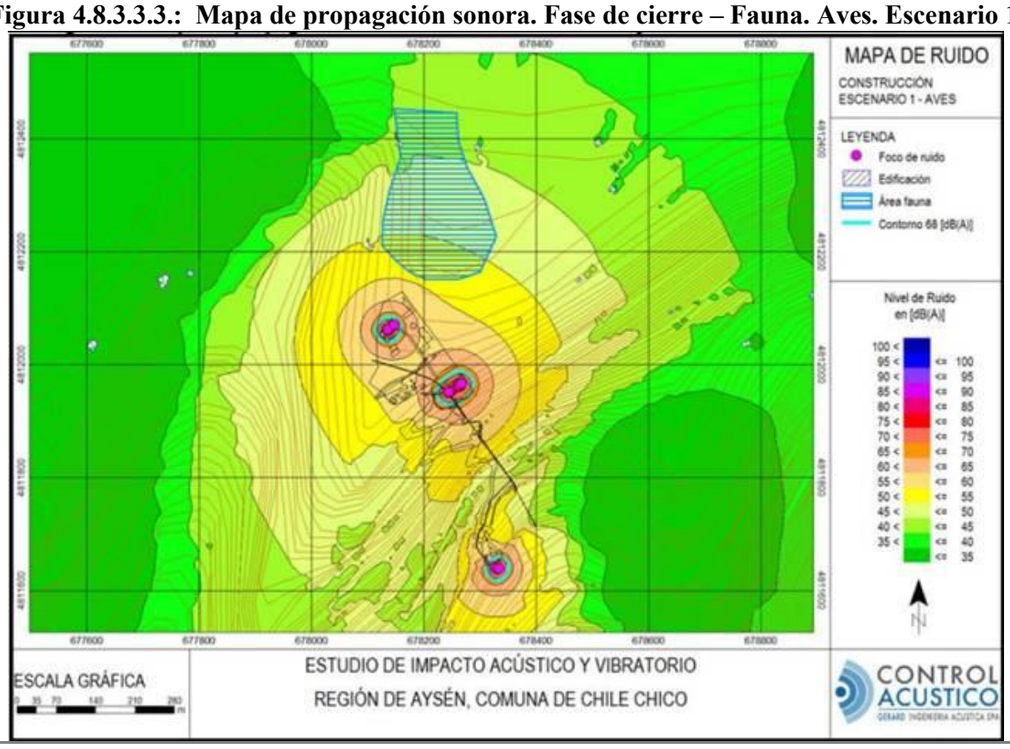
De acuerdo con los resultados presentados en la tabla anterior, las actividades de cierre del Proyecto cumplirán en todos los puntos evaluados en periodo diurno, considerando las actividades del Escenario 2 (Considera equipos y maquinaria a utilizar en la fase de construcción pendiente de ejecutar).

Para mayor detalle ver:
- Respuesta N°19, de la Adenda.
- Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda.

Ruido en fauna	Para la fase de cierre se utilizará, en igual o menor cantidad, maquinaria similar a la utilizada en la fase de construcción, por lo que no existirá una mayor emisión de ruido. Producto de lo anterior, sólo se evaluó el caso más desfavorable el cual estará dado por la fase de construcción, en el Escenario 1 (Considera equipos y maquinaria utilizados en la fase de construcción ya ejecutada), y en menor medida el Escenario 2 (Considera equipos y maquinaria a utilizar en la fase de construcción pendiente de ejecutar). Los receptores de fauna se visualizan en la Figura 4.6.4.3.6.: Área de estudio de ruido - Fauna; y se describen en la Tabla 4.6.4.3.11.: Ubicación y descripción puntos de medición – fauna, ambas del ICE.

Receptores de fauna:
De acuerdo con lo especificado en el Anexo 3.3 de la DIA, durante el estudio de caracterización de fauna no se registraron hábitat de relevancia, es decir no hubo hallazgos de áreas de nidificación ni de reproducción para ninguna especie. Sin embargo, considerando información que señala esta área como un lugar de concentración de aves y poniendo especial énfasis en lo solicitado y acordado con la comunidad durante las reuniones de Participación Ciudadana Temprana (PCT), se estableció un punto evaluación para avifauna.
Las siguientes ilustraciones presentan los mapas de propagación sonora asociados a la construcción del Proyecto, en escala [dB(A)], cuya altura de coloración está referida a 0.5 [m] del suelo.

Figura 4.8.3.3.3.: Mapa de propagación sonora. Fase de cierre – Fauna. Aves. Escenario 1.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 8-3, Anexo 1.15, de la Adenda.

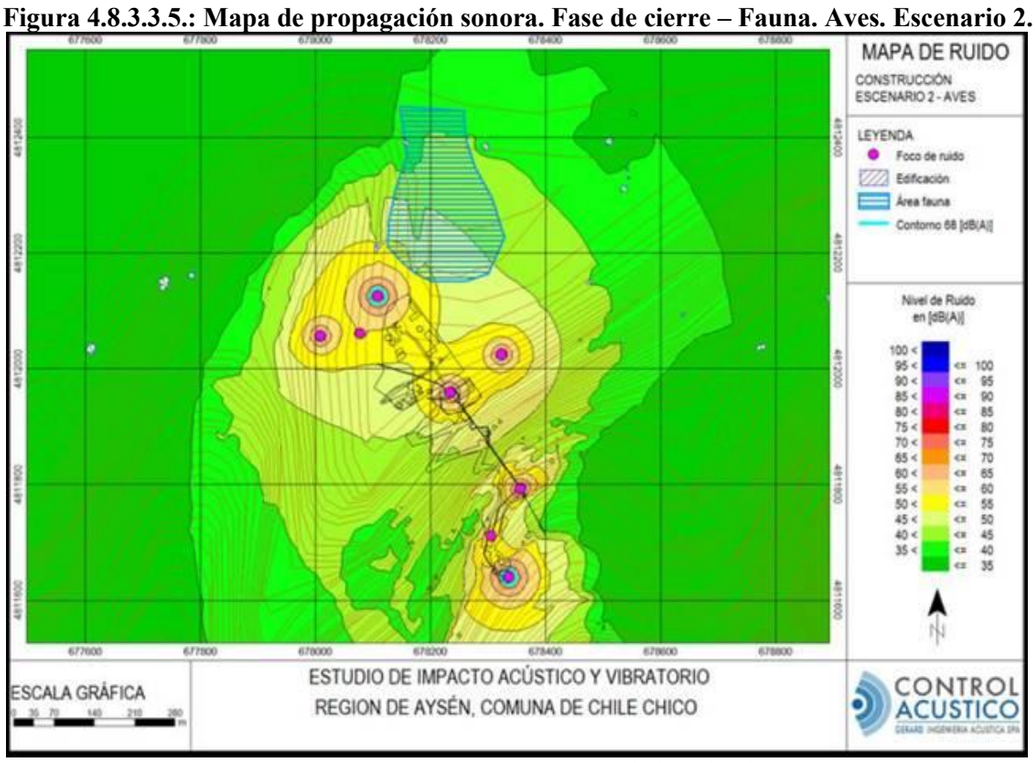
Para efectos de determinar el área potencialmente afectada por la emisión acústica, la siguiente gráfica indica en color cian el contorno de 68 [dB(A)] que corresponden al umbral de referencia según la guía "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa", donde se esperan efectos conductuales en aves como peor condición (Disminución del éxito reproductivo). Dicho contorno se extiende a una distancia de hasta 22 [m] aproximadamente a partir de las fuentes de ruido, definiendo un buffer de 22 [m], a partir del layout del Proyecto, como muestra la siguiente ilustración.

Figura 4.8.3.3.4.: Buffer de afectación. Fase de cierre. Aves. Escenario 1.

Fuente: Figura 8-4, Anexo 1.15, de la Adenda.

Como muestra la ilustración anterior, que señala la emisión de ruido por las actividades del Escenario 1 (Considera equipos y maquinaria utilizados en la fase de construcción ya ejecutada), el buffer de afectación para aves, es decir la proyección máxima de ruido, marcada en color cian, no se intersecta con el área de interés de fauna, en color azul, por lo que se descarta afectación en dicha área. Cabe mencionar que no deben existir sitios de interés al interior del buffer indicado.
Las siguientes ilustraciones presentan los mapas de propagación sonora asociados a la fase de cierre del Proyecto, en escala [dB(A)], cuya altura de coloración está referida a 0.5 [m] del suelo.

Figura 4.8.3.3.5.: Mapa de propagación sonora. Fase de cierre – Fauna. Aves. Escenario 2.



Fuente: Figura 8-5, Anexo 1.15, de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Para efectos de determinar el área potencialmente afectada por efecto de la emisión acústica, la siguiente gráfica indica en color cian el contorno de 68 [dB(A)] que corresponden al umbral de referencia según la guía "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa", donde se esperan efectos conductuales en aves como peor condición (Disminución del éxito reproductivo). Dicho contorno se extiende a una distancia de hasta 22 [m] aproximadamente a partir de las fuentes de ruido, definiendo un buffer de 22 [m], a partir del layout del Proyecto, como muestra la siguiente ilustración.

Figura 4.8.3.3.6.: Buffer de afectación. Fase de cierre. Aves. Escenario 2.

Fuente: Figura 8-6, Anexo 1.15, de la Adenda.

Como muestra la ilustración anterior, que señala la emisión de ruido por las actividades del Escenario 2 (Considera equipos y maquinaria a utilizar en la fase de construcción pendiente de ejecutar), el buffer de afectación para aves, en color cian, no se intersecta con el área de interés de fauna, en color azul, por lo que se descarta afectación en dicha área. Cabe mencionar que no deben de existir sitios de interés al interior del buffer indicado.

Para mayor detalle ver:

- Anexo 3.3, Caracterización de fauna silvestre, de la DIA.
- Respuesta N°19, de la Adenda.
- Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda.
- Tabla 4.6.4.3. Ruido en fauna (Fase de construcción), del ICE.

4.8.3.4. Otras emisiones

Tabla 4.8.3.4. Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Vibraciones.	Para la fase de cierre se utilizará, en igual o menor cantidad, maquinaria similar a la utilizada en la fase de construcción, por lo que no existirá una mayor emisión de ruido y vibraciones. Producto de lo anterior, para la fase de cierre, se evaluó el caso más desfavorable el cual estará dado por las emisiones de ruido y vibraciones generadas por los equipos y maquinarias utilizados durante la fase de construcción. Los receptores humanos, se visualizan en la Figura 4.6.4.4.1.: Receptores humanos; y se describen en la Tabla 4.6.4.4.1.: Ubicación y descripción puntos de medición, y Tabla 4.6.4.4.2.: Ubicación y descripción puntos de medición – fauna, todas del ICE.

Mediciones de vibraciones

En la Tabla siguiente, se presentan los valores de vibraciones obtenidos en cada punto de medición tanto en periodo diurno como nocturno. Los resultados obtenidos muestran el Lv y la VVP.

Tabla 4.8.3.4.1.: Valores de velocidad de partículas y nivel de velocidad según periodo de medición.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Punto	Periodo diurno		Periodo nocturno	
	VVP [mm/s]	Lv* [VdB]	VVP [mm/s]	Lv* [VdB]
1	5.33E-03	46.4	2.12E-03	38.4
2	3.16E-03	41.9	2.56E-03	40.1
3	8.70E-04	30.7	2.27E-03	39.0
4	5.80E-04	27.2	1.52E-03	35.5
5	1.38E-03	34.7	1.33E-03	34.4
6	7.99E-03	50.0	3.18E-03	42.0
7	4.74E-03	45.4	3.84E-03	43.6
8	1.07E-03	32.5	2.29E-03	39.1

* Referencia: 1 [µin/s]

Fuente: Tabla 8-4, Anexo 1.15, de la Adenda.

Todos los valores obtenidos corresponden a las vibraciones naturales del suelo en cada sector. Por otro lado, se puede determinar que para todos los puntos los valores registrados se encuentran por debajo del umbral de percepción humana definido en el documento FTA, el cual es de 65 [VdB].

En la siguiente tabla se presentan los valores de vibraciones obtenidos para el punto de fauna.

Tabla 4.8.3.4.2.: Valores de velocidad de partículas y nivel de velocidad según periodo de medición. Puntos "F".

Punto	Periodo diurno		Periodo nocturno	
	VVP [mm/s]	Lv* [VdB]	VVP [mm/s]	Lv* [VdB]
F1	2.07E-03	38.2	2.00E-03	37.9

* Referencia: 1 [µin/s]

Fuente: Tabla 8-5, Anexo 1.15, de la Adenda.

Proyección de vibraciones:
En la siguiente tabla se presentan los resultados de las proyecciones vibratorias (PPV) realizadas para todos los puntos de evaluación de acuerdo con la metodología detallada en el capítulo 7.4 del Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda, y posteriormente se indica la evaluación para el criterio de daño y molestia.

Tabla 4.8.3.4.3.: Proyección de L_V y PPV en cada receptor. Vibraciones generadas por maquinaria pesada.

Punto	Faena o maquinaria más cercana	Distancia* [m]	Distancia* [ft]	PPV proyectado [in/s]	Lv proyectado [VdB]
1	Excavadora con martillo percutor	375	1230	< 0,01	36
2	Excavadora con martillo percutor	260	853	< 0,01	41
3	Excavadora con martillo percutor	76	249	< 0,01	57
4	Excavadora con martillo percutor	260	853	< 0,01	41
5	Excavadora con martillo percutor	410	1345	< 0,01	35
6	Excavadora con martillo percutor	465	1526	< 0,01	33
7	Excavadora con martillo percutor	400	1312	< 0,01	35
8	Excavadora con martillo percutor	250	820	< 0,01	42

Fuente: Tabla 8-11, Anexo 1.15, de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Tabla 4.8.3.4.4.: Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño.

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
1	< 0,01	0.2	Cumple
2	< 0,01	0.2	Cumple
3	< 0,01	0.2	Cumple
4	< 0,01	0.2	Cumple
5	< 0,01	0.2	Cumple
6	< 0,01	0.2	Cumple
7	< 0,01	0.2	Cumple
8	< 0,01	0.2	Cumple

Fuente: Tabla 8-12, Anexo 1.15, de la Adenda.

Tabla 4.8.3.4.5.: Evaluación preliminar de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia.

Punto	L_V proyectado [VdB]	L_V Máximo permitido [VdB]	Observación
1	36	72	Cumple
2	41	72	Cumple
3	57	75	Cumple
4	41	72	Cumple
5	35	72	Cumple
6	33	72	Cumple
7	35	72	Cumple
8	42	72	Cumple

Fuente: Tabla 8-13, Anexo 1.15, de la Adenda.

En las tablas anteriores se puede apreciar que los valores proyectados para la fase de cierre del Proyecto relación a PPV y L_v, se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa, tanto para el criterio de molestia como para el criterio de daño, en todos los puntos de evaluación.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 3.3, Caracterización de fauna silvestre, de la DIA.
- Respuesta N°19, de la Adenda.
- Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda.
- Tabla 4.6.4.4. Otras emisiones – Vibraciones (Fase de construcción), del ICE.

4.8.4. Residuos

4.8.4.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.8.4.1. Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios.	A continuación, se entrega la información correspondiente a la estimación de Residuos sólidos asimilables a domiciliarios, para la fase de Cierre.

Tabla 4.8.4.1.1.: Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios, fase de Cierre.

Fase	Identificación	Generación Mensual	Tipo de almacenamiento temporal	Frecuencia de retiro	Disposición final

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Cierre	Restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc.	1.330 kg/mes	Bodega de residuos domésticos, en contenedores herméticos, cerrados.	Una vez a la semana	Los residuos serán dispuestos en Rellenos Sanitarios autorizados.

Fuente: Tabla 9-25, Anexo 9.1., de la Adenda.

Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos.

A continuación, se entrega la información correspondiente a la estimación de Residuos industriales no peligrosos, tanto para la fase de Cierre.

Tabla 4.8.4.1.1.: Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos, fase de Cierre.

Identificación	Generación Mensual	Tipo de almacenamiento temporal	Frecuencia de retiro	Disposición final
Residuos de chatarras, cables, estructuras, entre otros	250 m^3/mes	De manera ordenada, en patio de salvataje de residuos no peligrosos.	1 vez por semana	Relleno sanitario autorizado, reciclaje y/o reutilización

Fuente: Tabla 9-25, Anexo 9.1., de la Adenda.

4.8.4.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.8.4.2. Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos Industriales Peligrosos.	A continuación, se presenta la estimación de residuos industriales peligrosos que serán generados en la fase de cierre.

Tabla 4.8.4.2.1.: Residuos Peligrosos - Fase de Cierre.

Tipo residuos	Lista I, II o III (1) DS 148	Lista A (2) DS. 148	Cantidad total	Tipo de almacenamiento temporal	Frecuencia de retiro	Forma de manejo	Destino
Aceites usados	I.8	A3020	2.200 L	En contenedores metálicos al interior de la bodega RESPEL	Cada 6 meses	Bodega de acopio temporal de Residuos Peligrosos	Sitio Autorizado por SEREMI de Salud.
Huaipes, paños y elementos de protección personal (EPP) contaminados con aceite, combustible y/o lubricantes	I.8	A3020	360 kg	En contenedores metálicos al interior de la bodega RESPEL	Cada 6 meses	Bodega de acopio temporal de Residuos Peligrosos	Sitio Autorizado por SEREMI de Salud.

Fuente: Tabla 9-26, Anexo 9.1., de la Adenda.

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

Tabla 4.8.4.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

El Proyecto en la fase de cierre no considera la utilización de productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población

Impacto ambiental 1

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, entre otros) y gases desde maquinaria como dióxido de azufre (SO2) y óxidos de nitrógeno (NOx).
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras.
Fase en que se presenta	Todas las fases.
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Cambio en los niveles de ruido y vibración.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras.
Fase en que se presenta	Todas las fases.

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Pérdida de suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de la minicentral hidroeléctrica.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación Minicentral.
Fase en que se presenta	Operación.

5.2.3. Biota

5.2.3.1. Flora

Tabla 5.2.3.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de la biodiversidad (Asociado a Flora y Vegetación; Hongos y Líquenes; y Ecosistemas Acuáticos).
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las áreas del Proyecto.
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto.

5.2.3.2. Fauna

Tabla 5.2.3.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de la biodiversidad (Fauna Silvestre; Entomología; y Ecosistemas Acuáticos).
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las áreas del Proyecto.
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Restricción de acceso a áreas recreativas.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de la Minicentral.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Obstrucción y aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que utilizan la ruta 265 CH que pudieron haberse generado cuando se realizó la construcción del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de la Minicentral.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Alteración a formas de acceso a pozones del rio Los Maquis, zonas de recolección y pesca.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de la Minicentral.
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 1	
Impacto ambiental	Construcción de obras dentro de un área colocada bajo protección oficial.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto.

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración a la cascada y pozones del río Los Maquis, como formaciones naturales que presentan características de unicidad, escasez o representatividad.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de la minicentral.
Fase en que se presenta	Operación.

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto.
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Alteración a una zona con valor turístico.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las obras del Proyecto.
Fase en que se presenta	Todas las fases del Proyecto.

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio Cultural	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración a valor arqueológico y/o paleontológico.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de la minicentral hidroeléctrica.
Fase en que se presenta	Fase de construcción.

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.	1. Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, entre otros) y gases desde maquinaria como dióxido de azufre (SO2) y óxidos de nitrógeno (NOx). 2. Cambio en los niveles de ruido y vibración.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada.	Al respecto, existe presencia de receptores identificados para Emisiones Atmosféricas, los cuales se precisan en la Tabla 4.6.4.1.3., y se visualizan en la Figura 4.6.4.1.1. del presente ICE; y para Ruido y Vibraciones, su ubicación se indica en la Tabla 4.6.4.3.2., y se visualizan en la Figura 4.6.4.3.1. del presente ICE. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.8. Estimación de emisiones atmosféricas, de la DIA. - Anexo 1.9. Modelación atmosférica, de la DIA. - Anexo 1.15. Estudio de ruido y vibraciones, de la Adenda. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), 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	El Proyecto en todas las fases se generarán emisiones de gases y material particulado a la atmósfera, la mayor tasa de emisión se generará durante la fase de construcción. La estimación de emisiones atmosféricas se presenta en el Anexo 1.8., de la DIA; y la Modelación atmosférica, se presenta en el Anexo 1.9., de la DIA, los mencionados documentos contienen los resultados de la modelación realizada. Según los resultados obtenidos, y que se detallan resumidamente en los numerales 4.6.4.1.; 4.7.5.1. y 4.8.3.1. del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se concluye que el Proyecto no impactará significativamente en las actuales condiciones de calidad del aire de su entorno producto de sus emisiones en sus distintas fases. Por lo anterior, el aporte del Proyecto no superará los valores límites de concentración establecidos en las normas de calidad ambiental primarias, descartando un riesgo sobre la salud de la población

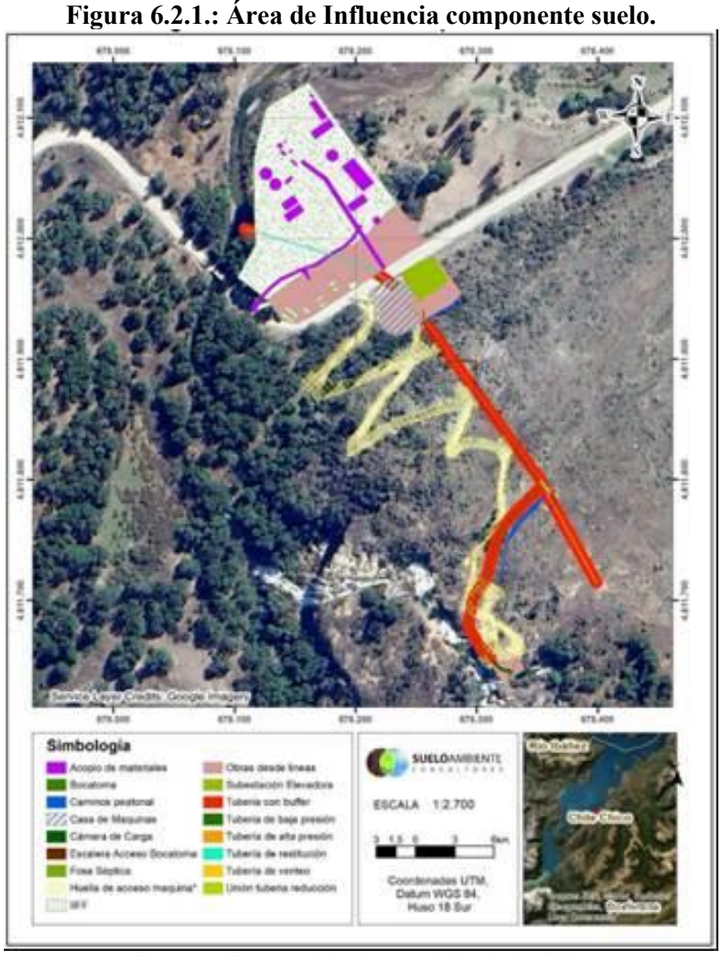
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	producto del aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, entre otros) y gases desde maquinaria como dióxido de azufre (SO2) y óxidos de nitrógeno (NOx). (Impacto ambiental 1).
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Durante todas las fases de ejecución del Proyecto se generará la emisión de ruido, según se detalla en los numerales 4.6.4.3.; 4.7.5.3. y 4.8.3.3. del ICE, y de vibraciones en las fases de construcción y cierre, según se detalla en el numeral 4.6.4.4.; y 4.8.3.4., del ICE. Cabe señalar que, la estimación de emisiones de ruido y vibraciones se presenta en el Anexo 1.15., de la Adenda. Conforme a los niveles de presión sonora y los resultados de la proyección de los niveles de presión sonora que se alcanzará en los receptores en sectores habitados en el área de influencia del Proyecto, no se superarán los límites máximos establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Por otra parte, los niveles vibratorios proyectados para maquinaria pesada fueron evaluados mediante la guía americana de la FTA, tanto para el criterio de molestia como el criterio de daño, verificándose el cumplimiento de ambos criterios, para las fases de construcción y cierre. Por lo anterior, se descarta un riesgo sobre la salud de la población producto de del cambio en los niveles de ruido y vibración (Impacto ambiental 2).
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	El Proyecto generará emisiones atmosféricas por material particulado y gases, sin embargo, no superará los valores límites de concentración establecidos en las normas de calidad ambiental primarias, tal como se detalla en los numerales 4.6.4.1.; 4.7.5.1.; y 4.8.3.1. del presente ICE. Por otra parte, en lo que respecta a la generación de efluentes y residuos estos serán manejados y dispuestos de forma tal que no generarán un efecto significativo sobre los recursos naturales renovables, tal como se detalla en los numerales 4.6.4.2; 4.7.5.2. y 4.8.3.2. para efluentes y numerales 4.6.5.; 4.7.6. y 4.8.4. para residuos, todos del ICE. Durante las fases de construcción y cierre se generarán vibraciones, los receptores y su ubicación se indican en Tabla 4.6.4.3.2., y se visualizan en la Figura 4.6.4.3.1., del presente ICE, que no provocarán molestia ni daño estructural, tal como se detalla en el numeral 4.6.4.4.; y 4.8.3.4., del presente ICE. Por lo anterior, el Proyecto no generará riesgo a la salud de la población bajo el presente literal. Para mayor detalle ver: - Anexo 3.1. PAS 138, de la DIA.
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.	En todas las fases se generarán residuos del tipo domiciliario, no peligrosos y peligrosos, el detalle de cada tipo de residuos se entrega en los numerales 4.6.5.; 4.7.6. y 4.8.4. del ICE, siendo manejados y dispuestos de forma tal que no generarán un efecto significativo sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Para mayor detalle ver: - Anexo 3.1 Actualización PAS 140, de la Adenda. - Anexo 3.2 Actualización PAS 142, de la Adenda.
En base a los antecedentes antes detallados el Proyecto no generará riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.	

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

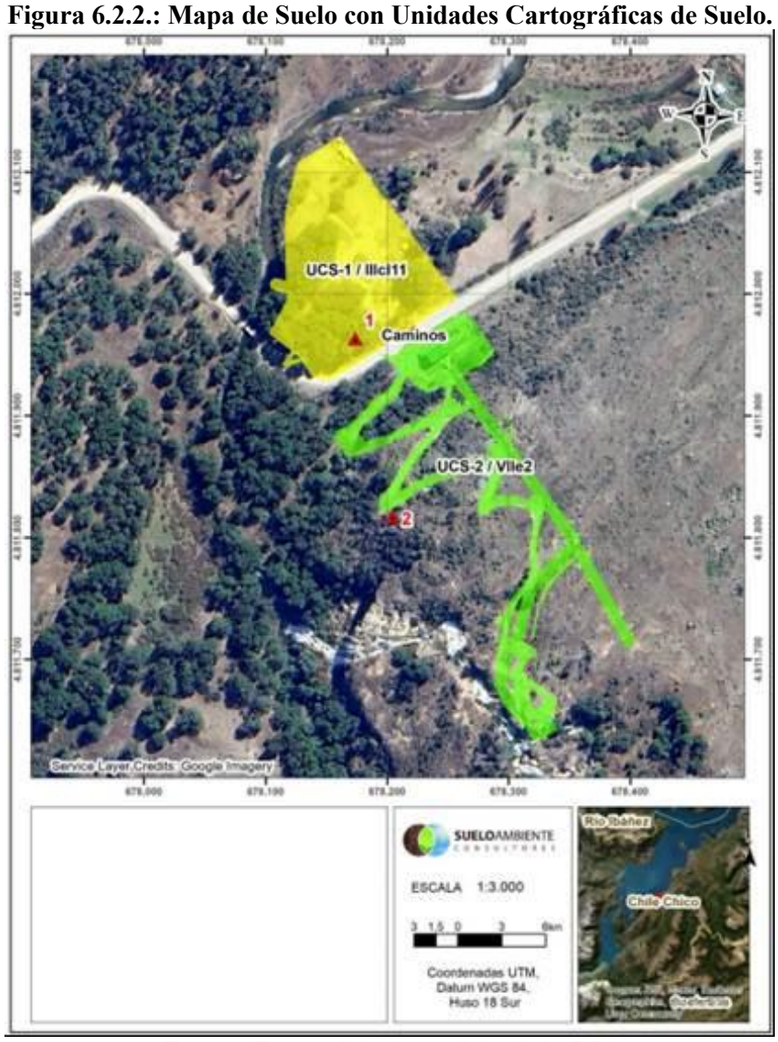
Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	1. Pérdida de suelo. 2. Alteración de la biodiversidad (Asociado a Flora y Vegetación; Hongos y Líquenes; y Ecosistemas Acuáticos). 3. Alteración de la biodiversidad (Fauna Silvestre; Entomología; y Ecosistemas Acuáticos). 4. Cambios en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	De acuerdo con la caracterización de los ecosistemas presentes en el área de influencia del Proyecto, se concluye que estos no presentan recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	La clasificación edafológica para el Área de Influencia de 3,18 hectáreas fue realizada en base a la caracterización agrológica de 2 calicatas, análisis de laboratorio, información topográfica, fotointerpretación de imágenes satelitales de dominio público e información climática aportada por AGRIMED (2017). **Figura 6.2.1.: Área de Influencia componente suelo.**  *Fuente: Figura 4-1, Anexo 3.2., de la DIA.* En el área de influencia se identificaron un total de 2 Unidades Cartográficas y una unidad miscelánea. La Unidad Cartográfica de Suelo 1, símbolo cartográfico “UCS-1”, con Clase de Capacidad de Uso de Suelo CCUS IIIcl11, representa el 55,80% del área de influencia (1,77 ha. Asociada a obras temporales de instalación de faenas) y se caracteriza por poseer suelos moderadamente profundos, casi planos, de textura superficial franco limosa, sin pedregosidad superficial ni subsuperficial, bien drenado, agua aprovechable muy buena, no salino, y no calcáreo, con porcentaje materia orgánica “Alto” y una condición de agua aprovechable “Muy Buena”. La Unidad Cartográfica de Suelo 2, símbolo cartográfico “UCS-2”, con Clase de Capacidad de Uso de Suelo CCUS VI, representa el 43,897% del área de influencia (1,40 ha. Asociada a obras permanentes, Minicentral) y se caracteriza por poseer suelos muy delgados, pendiente de lomajes, de textura superficial franco limosa, abundante pedregosidad superficial, abundante pedregosidad subsuperficial, buen drenaje, agua aprovechable muy pobre, no salino, y no calcáreo, con porcentaje materia orgánica “Muy Alto” y una condición de agua aprovechable “Muy Pobre”. La Unidad Miscelánea Caminos corresponde al camino público preexistente y no le corresponde definición de CCUS. Representa el 0,31% (0,01 ha. Camino) del área de influencia del Proyecto. A continuación, se presentan las unidades cartográficas de suelo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Figura 6.2.2.: Mapa de Suelo con Unidades Cartográficas de Suelo.



Fuente: Figura 6-4, Anexo 3.2., de la DIA.

Respecto de la capacidad para sustentar biodiversidad (CSB) en el área de influencia del Proyecto es posible indicar que la UCS-1 (Sector instalación de faenas) presenta, en general, una CSB "Alta", debido a que el suelo es moderadamente profundo, presenta condición de agua aprovechable "muy buena" no presenta pedregosidad superficial y subsuperficial, no presentan signos de erosión, y su drenaje es "Bien drenado".

En lo que respecta la UCS-2 (Obras permanentes) la CSB es Muy Baja debido a que la profundidad efectiva se determinó en clase "Muy delgado", es decir, menos de 20 cm, lo que significa que el volumen de suelo disponible para el establecimiento y desarrollo de vida orgánica es muy escaso. Esta unidad además presenta pedregosidad superficial (de 0 a 25 cm de profundidad) en clase "Abundante" (45% del volumen corresponde a piedras o gravas gruesas), lo que reduce significativamente el volumen de suelo disponible para los organismos que regularmente habitan el suelo. La unidad "Caminos" se asocia a CSB "Muy baja" en consideración al grado de alteración de las propiedades físicas originales del suelo, específicamente alto grado de compactación.

En relación con el suelo y vegetación, se puede observar que se generó un efecto acotado sobre el suelo por las intervenciones durante la fase de construcción, que corresponde a 1,4 ha de clase de suelo tipo VI. Asimismo, con relación a la erosión, se pudo determinar la afectación de una superficie total de 1,4 ha distribuidas en categorías de erosión de severa o muy severa, moderada y ligeras.

Finalmente, y de acuerdo con la información recabada tanto de revisión bibliográfica como de la campaña en terreno y calicatas realizadas, es posible concluir que la ejecución del Proyecto no afectó ni afectará la calidad del suelo, manteniendo este su condición original. Es importante destacar que el área donde está emplazado el Proyecto ya se encontraba altamente intervenido, y se utilizó en su mayoría el mismo trazado de las tuberías de la antigua central, donde predomina la capacidad de uso de suelos Clase VI, cuyas características lo hacen no arable y con condiciones que impiden su cultivo. Por otra parte, el sector con capacidad de uso de suelos Clase IIIcl11, sector donde se ubicó la instalación de faenas y sector de acopio, mantuvo y mantendrá su capacidad para sustentar biodiversidad luego de retirada todas las instalaciones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Es importante mencionar que el Proyecto considera terminaciones de paisajismo y arquitectura, las cuales se realizarán una vez obtenida la RCA y como parte final de la fase de construcción, mediante las cuales, se pretende dar sostenimiento a los taludes, prevenir la erosión, y dar soporte para la incorporación de especies arbóreas y arbustivas, contempladas para ayudar a la generación de una pantalla verde.

Respecto a la presencia de contaminantes, no se generarán efectos adversos debido a que, los residuos de todas las fases fueron y serán gestionados de acuerdo con la normativa nacional vigente, siendo manejados y dispuestos de forma tal que no generarán un efecto significativo sobre el componente suelo. El detalle de cada tipo de residuos se entrega en los numerales 4.6.5.; 4.7.6. y 4.8.4. del ICE. Respecto al uso de sustancias químicas, se habilitaron y habilitarán sitios de almacenamiento, los que se ajustan en todo momento a los procedimientos de manejo internos y por normativa. Misma situación para el manejo de todos los residuos generados durante todas las fases del Proyecto, los cuales fueron y serán almacenados en bodegas habilitadas para este fin.

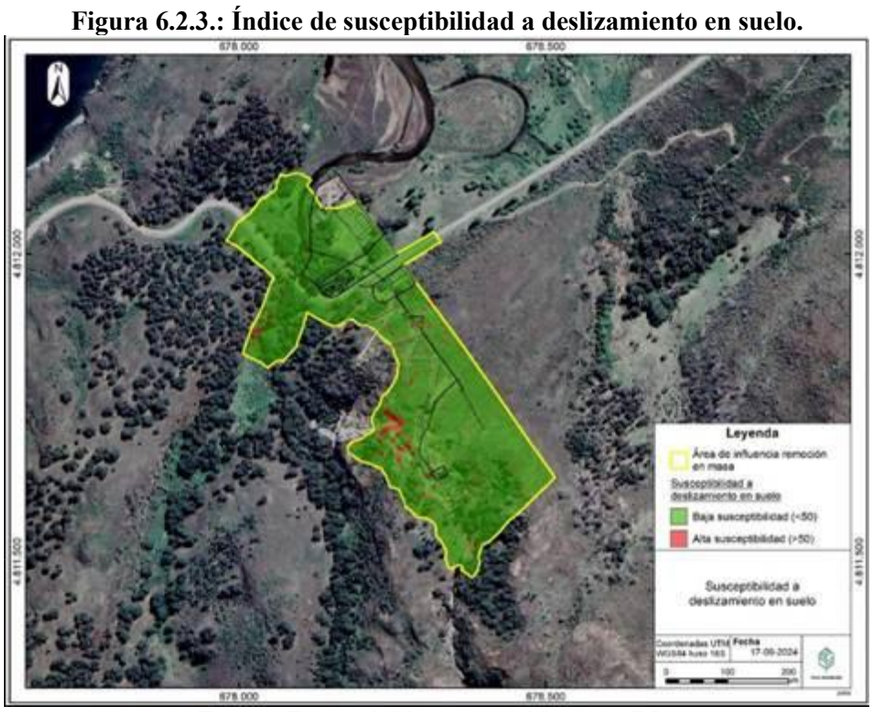
En virtud de los antecedentes, se concluye que el Proyecto no genera pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes (Impacto N°1).

Asociado a los riesgos geológicos:
En Anexo 3.10. Geología y riesgos geológicos, de la DIA, se presenta un análisis de la susceptibilidad de remociones en masa, del sector del Proyecto, donde se consideró:

- **Evaluación de la susceptibilidad a deslizamiento en suelo:** Al respecto, las pendientes del terreno son bajas, y dada su ubicación geográfica, presentan baja exposición al sol. Sus características geológicas son medianamente favorables para el deslizamiento de suelo, en tanto la acumulación de nieve en el área es estacional, y la cobertura vegetal es moderada. Si bien el área se observa intervenida por el Proyecto actual y anterior, se considera poco importante, ya que se trata de taludes estabilizados. No se observaron deslizamientos en el área, así como tampoco se registran eventos cercanos.

Como se presenta en la siguiente Figura, en general, no se presenta susceptibilidad en el área del Proyecto. Cabe señalar que existen zonas con susceptibilidad a deslizamiento en suelo en el sector alto del área de influencia, sobre el curso del río Los Maquis, el cual no será intervenido por el Proyecto

Figura 6.2.3.: Índice de susceptibilidad a deslizamiento en suelo.



Fuente: Figura 1-21, Anexo 3.10., de la DIA.

- **Evaluación de la susceptibilidad a deslizamiento en roca:** Dado que el Proyecto se emplaza en suelo desarrollado y no roca, no se presenta susceptibilidad.

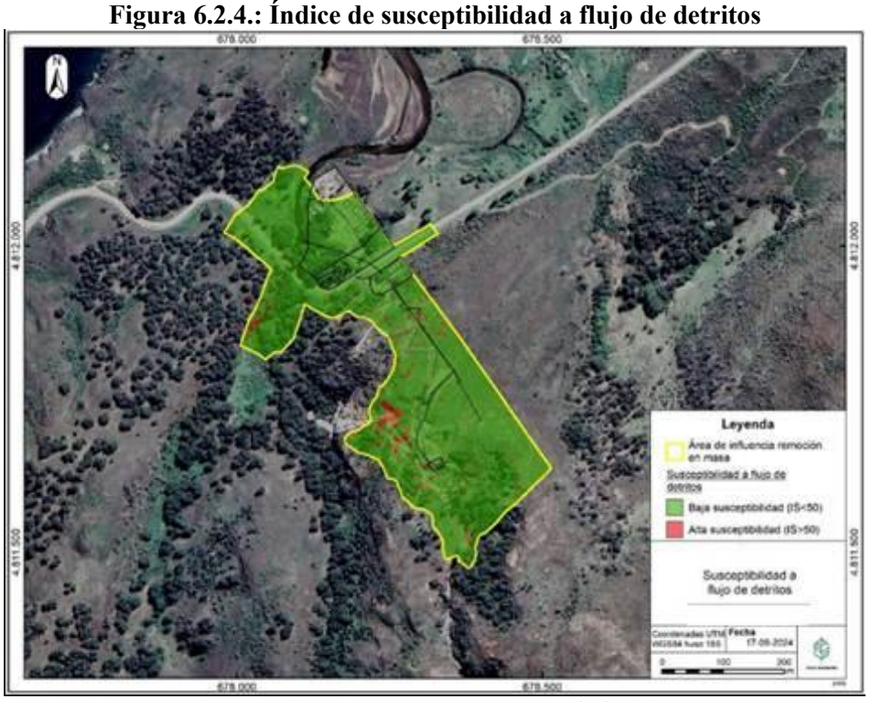
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

- **Evaluación de la susceptibilidad a caídas de roca:** Dado que el Proyecto se emplaza en suelo desarrollado y no roca, no existe susceptibilidad a caídas de roca.

- **Evaluación de la susceptibilidad a flujos de detritos:** Las pendientes del terreno son bajas, y dada su ubicación geográfica, presentan baja exposición al sol. Sus características geológicas son medianamente favorables para el deslizamiento de suelo, en tanto la acumulación de nieve en el área es estacional, y la cobertura vegetal es moderada. Si bien el área se observa intervenida por el Proyecto actual y anterior, se considera poco importante, ya que se trata de taludes estabilizados. No se observaron deslizamientos en el área, así como tampoco se registran eventos cercanos. Dado que el mayor índice de susceptibilidad de flujo de detritos es 44, es posible afirmar que se trata de un terreno no susceptible.

En general, no se presenta susceptibilidad en el área del Proyecto, de acuerdo a la siguiente Figura. Cabe señalar que existen zonas con susceptibilidad a deslizamiento en suelo en el sector alto del área de influencia, sobre el curso del río Los Maquis, el cual no será intervenido por el Proyecto

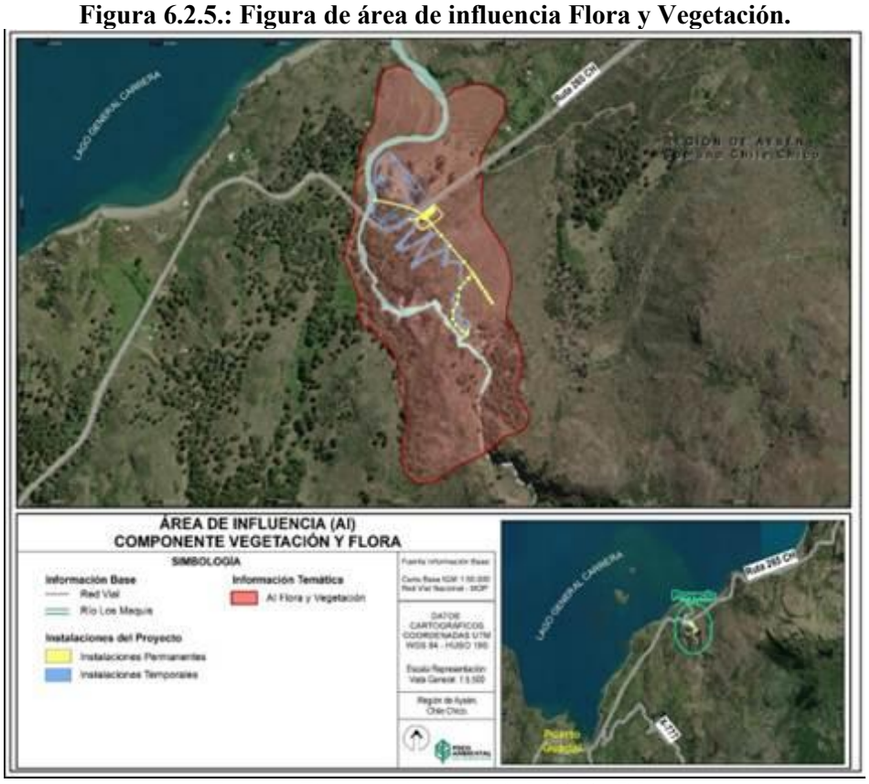
Figura 6.2.4.: Índice de susceptibilidad a flujo de detritos



Fuente: Figura 1-22, Anexo 3.10., de la DIA.

En conclusión, dado que el Proyecto se emplaza sobre suelos desarrollados, el análisis de la susceptibilidad de remociones en masa se ha acotado a deslizamientos en suelos y flujos de detritos. Al tratarse de una zona intervenida, se presentan áreas con poca vegetación, intercaladas con áreas de cobertura media o alta, a la vez que se observan cortes y taludes, realizados en distintos momentos históricos, tanto para el Proyecto actual como para la antigua central, en similar ubicación. En base a estos antecedentes, y de acuerdo con la metodología propuesta por Muñoz (2013) y Ceballos (2016), es posible observar que en general el área del Proyecto no presenta susceptibilidad de remociones en masa, a la vez que los sectores que presentan un índice de susceptibilidad mayor a 50 se concentran en el sector alto del área de influencia, sobre el curso del río Los Maquis.
Dado que el Proyecto considera el sistema Geoweb para sostener los taludes asociados al área de la casa de máquina, así como la revegetación de las áreas intervenidas con especies nativas similares a las del área del Proyecto, a modo de terminaciones de paisajismo, con lo que se dará estabilidad al terreno, se puede concluir que se reduce el riesgo de generar nuevos procesos de remoción en masa.
Finalmente, considerando que la zona se clasifica predominantemente sin susceptibilidad de remociones en masa, así como las acciones del Proyecto tendientes a mejorar la estabilidad del sector, el riesgo de generar algún proceso de remoción en masa es muy bajo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Por lo antes indicado, es posible concluir que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el suelo por remoción en masa. Para mayor detalle ver: - Anexo 3.2 Caracterización fisicoquímica, de la DIA. - Anexo 3.10. Geología y riesgos geológicos, de la DIA. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda. - Anexo 1.9 Sistema GeoWeb Proyectado, de la Adenda.
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>** En Anexo 3.5., de la DIA, se presenta la Caracterización de Flora y Vegetación Vascular. La extensión del Área de Influencia para el componente flora y vegetación, corresponde a 34,65 ha. **Figura 6.2.5.: Figura de área de influencia Flora y Vegetación.**  *Fuente: Figura 4-1, Anexo 3.5., de la DIA.* En el Área de Influencia (AI) se registraron seis (6) Tipos de uso de suelo, de estos, tres (3) cuentan con la presencia de elementos vegetales, entre ellos, el más representativo corresponde al tipo de uso Bosque nativo, el cual abarca una superficie de 12,75 ha, representando el 37% del total del área, luego continua el Matorral arborescente con 9,7 ha (28%) y el tipo Matorral con una superficie de 7,2 ha (21%). El resto del AI, estaría dada por áreas sin vegetación (2,5 ha) y cueros de agua (2,5 ha). El tipo de uso Bosque nativo está compuesto por 1 tipo vegetacional correspondiente al Bosque de *Nothofagus dombeyi*, el cual abarca y 12,76 ha. El Matorral está compuesto por dos (2) tipos vegetaciones, matorral arborescente con 9,7 ha y Matorral con 7,2 ha (21%). En el Área de Influencia del Proyecto fueron registradas 58 especies de plantas vasculares terrestres durante las campañas de monitoreo de invierno y primavera 2022, dentro de las cuales se registraron dos especies en categoría de conservación, *Adiantum chilense* (Preocupación menor, DS 19/2012 MMA) y *Rumohra adiantiformis* (Preocupación menor, DS 13/2013 MMA). Cabe señalar que las 58 especies de plantas vasculares registradas, representa alrededor del 1,06% de las plantas vasculares de Chile continental e insular señaladas por Rodríguez et al. (2018) (5.471 taxones). La flora del sector presenta 13 especies de origen adventicio, lo que representa un 22,4% del total de las taxa registradas. Los orígenes nativo no endémico y endémico registraron 38 y una (1) especie, representando un 65,5% y 1,7% del total respectivamente. Por último, se registraron seis (6) especies de origen indeterminado (*Geranium sp*., *Misodendrum sp*., *Orquídea sp., Oxalis sp., Cryptantha sp1., Cryptantha sp2*.), lo que representa el 10,4% del total. La suma de especies nativas (endémicas y no endémicas) tiene un total de 39 especies, lo que representa un 67,2% del total de especies registradas en el Área

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

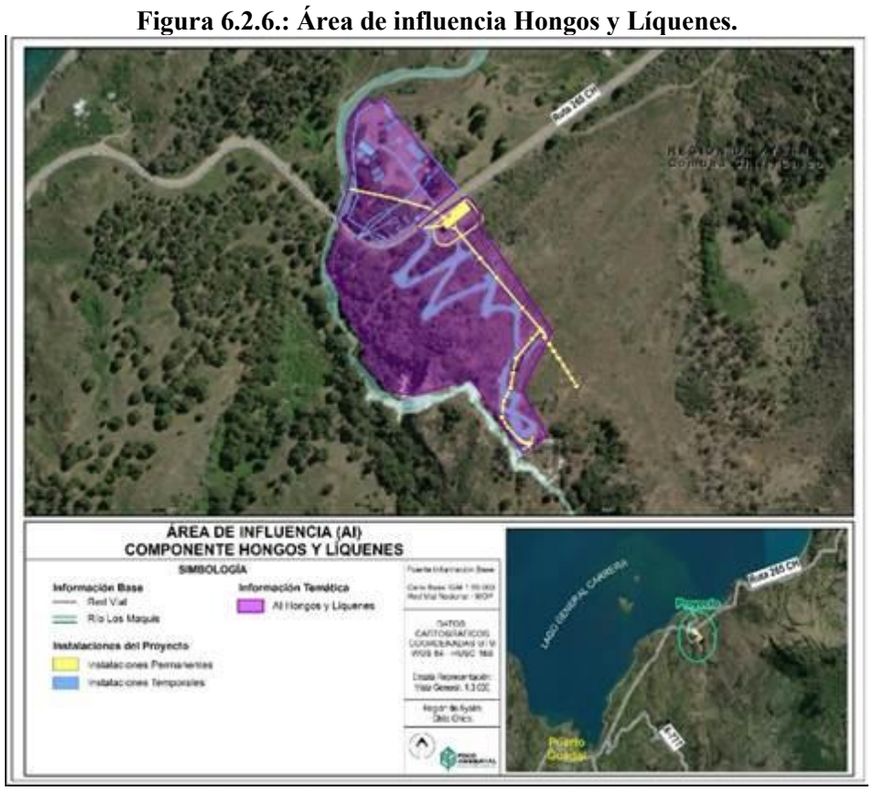
de Influencia. Cabe mencionar que se registró una (1) especie de origen endémico en el AI del Proyecto, la hierba perenne *Calceolaria aiseniana*, perteneciente a la clase *Magnoliopsida* (familia *Calceolariaceae*), la cual representa 1,7% del total de especies registradas en el Área de Influencia del Proyecto.

El Titular en el en numeral 3.9.2. de la DIA, declara que para la ejecución del Proyecto, se requirió de la extracción de la capa vegetal presente en la huella de maquinaria, y la tala de cuatro individuos de la especie coigüe (*Nothofagus dombeyi*), la cual, no requirió autorización especial por parte de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), al no constituir bosque nativo, junto con la corta total de 0,954 ha de formaciones vegetaciones (0,464 ha de formación de *Aristotelia chilensis* con *Maytenus magellanica*, 0,128 ha de formación de *Nothofagus dombeyi* en su estrato herbáceo y arbustivo asoleado, y 0,362 ha de formación de *Schinus patagonicus* con *Maytenus magellanica*), de los cuales, ninguna de las especies afectadas se encuentra en alguna categoría de conservación, dichas superficies fueron calculadas en base a una extrapolación realizada con información cartográfica de antes de ejecutado el Proyecto

Basado en los antecedentes presentados y contenidos en el Anexo 3.5. de la DIA, se descarta una afectación significativa sobre la componente flora y vegetación presente en el área de influencia del Proyecto (Impacto N°2).

<u>Hongos y líquenes:</u>
En Anexo 3.6., de la DIA, se presenta la Caracterización de Hongos y líquenes. La extensión del Área de Influencia para el componente corresponde a las obras físicas del Proyecto.

Figura 6.2.6.: Área de influencia Hongos y Líquenes.



Fuente: Figura 4-1, Anexo 3.6., de la DIA.

El AI está ubicado en una ecorregión que se caracteriza por presencia de varias especies de hongos silvestres que forman setas comestibles, destacándose las morillas o morchelas (*Morchella spp*.) por su alto valor culinario y comercial, además por su importancia socioeconómica y cultural para las poblaciones rurales (Molares et al. 2020). Al menos cinco especies de *Morchella* han sido identificadas durante los últimos años en la Patagonia de Chile y Argentina, varias de ellas asociadas a bosque de *Nothofagus* y al menos dos al parecer endémicas en la Región Patagónica (Machuca et al. 2021). De acuerdo con la literatura, bosques puros y mixtos de *Nothofagus antárctica, N. dombeyi y N. pumilio* representan el hábitat principal para especies de distribución amplia como *M. frustrata, M. septimelata, M. tridentina* (Pildain et al. 2014), así como para las endémicas *M. andinensis y M. aysenina* (Machuca et al. 2021). Los últimos autores registraron *M. aysenina, M. andinensis y M. tridentina* en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

zona andina de la Región de Aysén, aproximadamente entre 45° 12´ (Villa Mañihuales) y 47° 21´ (Cochrane), extensión latitudinal que incluye el AI del Proyecto.
Durante la campaña realizada entre el 17 y 21 de abril del 2023, se determinó un total de 18 especies de macrohongos en el AI, de las cuales 17 pertenecen a la División *Basidiomycota* y sólo una la División *Ascomycota*. Se distribuyen entre 13 géneros, 12 familias y 4 órdenes. En términos de su diversidad funcional, 8 especies o 44% representan simbiontes micorrícicos, 10 especies o 56% son saprobiontes, dividiéndose en 5 especies (28%) de descomponedores de madera muerta y 5 especies (28%) de descomponedores de suelo orgánico, con o sin presencia de restos de madera. Tres especies (*Coprinellus sp., Cortinarius sp., Hebeloma sp*.) se identificaron solamente a nivel de género, por falta o ambigüedad de atributos taxonómicos.
En términos de su distribución, 6 de las 15 especies identificadas (40%) presentan algún nivel de endemismo, mientras 9 especies (60%) son de distribución amplia en ambos hemisferios.
La diversidad de líquenes y macrohongos registrada en el AI durante la campaña realizada entre el 17 y 21 de abril del 2023, fue baja.

El área de influencia fue separada en 4 subáreas distintos, demarcados por las diferentes características del suelo y vegetación como se muestra en la siguiente Figura.

Figura 6.2.7.: División del área de trabajo en cuatro sitios.

Fuente: Figura 7-1, Anexo 3.6., de la DIA.

En los remanentes de bosque nativo en el AI (subárea 2) se encontró la mayor riqueza y mayor proporción de especies endémicas de macrohongos, mientras las zonas más degradadas y abiertas (subáreas 1, 3 y 4) se caracterizan por muy baja riqueza fúngica con presencia de especies indicadoras de distintos tipos de intervención (tala, fuego) y por falta de especies endémicas.
La mayor parte de los líquenes encontrados son cosmopolitas o de amplia distribución, y no se encontraron especies endémicas.
No se encontraron rarezas, singularidades o especies en categoría crítica de conservación. De acuerdo con lo establecido en el Decreto N°2/2024 del Ministerio de Medio Ambiente: Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de conservación, decimonoveno proceso.
No se encontraron hongos comestibles del género *Morchella* durante la campaña de otoño, no se puede descartar su presencia en el AI, particularmente en la subárea 2 del AI, debido a la presencia de árboles de *N. dombeyi* (coihue), que forman un hábitat adecuado para esta especie. Sin embargo, y de acuerdo con la información recopilada de las entrevistas realizadas para la caracterización de Medio Humano, es posible concluir que, las áreas de recolección no se superponen con el área de emplazamiento del Proyecto, por lo que se podría descartar un efecto negativo sobre este componente y su relación con la comunidad.
De acuerdo con la información entregada a lo largo del informe contenido en el Anexo 3.6., de la DIA, es posible concluir que los hongos y líquenes del área donde se emplaza el Proyecto no presentan características singulares que ameriten algún resguardo, por lo que se descarta una alteración de la biodiversidad presente en el área de influencia para la componente hongos y líquenes (Impacto N°2).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fauna:
En Anexo 3.3., de la DIA, se presenta la Caracterización de Fauna silvestre. La extensión del Área de Influencia para el componente Fauna, corresponde a 34 ha.

Figura 6.2.8.: Área de influencia de Fauna Silvestre.

Fuente: Figura 4-1, Anexo 3.3., de la DIA.

No se registró la existencia de sitios de interés para la fauna dentro del área de influencia del Proyecto.
Se realizaron tres campañas de terreno, la primera de ellas realizada durante la temporada de invierno entre los días 12 y 15 de septiembre de 2022, la segunda se llevó a cabo en la época de primavera entre los días 21 al 24 de noviembre de 2022 y la tercera en época de verano entre los días 13 y 16 de marzo de 2023. Cada jornada de trabajo tuvo una duración aproximada de 10 horas efectivas y contó con la presencia de dos especialistas en estudios de fauna silvestre, totalizando 240 horas-profesional de trabajo.
A partir del levantamiento de información en terreno, en el área de influencia se identificaron 47 especies de fauna terrestre nativas correspondientes a 37 aves y 10 mamíferos. De las especies registradas, 11 se encuentran en categoría de conservación según la legislación nacional vigente, correspondiente a las aves *Vultur gryphus* (cóndor) y *Campephilus magellanicus* (carpintero negro), clasificadas como "Casi amenazadas" (NT), *Theristicus melanopis* (bandurria) y *Pteroptochos tarnii* (hued hued) consideradas como de "Preocupación menor" (LC) y a los mamíferos *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo), *Chaetophractus villosus* (quirquincho), *Histiotus montanus* (murciélago orejudo menor), *Lasiurus varius* (murciélago colorado), *Myotis chiloensis* (murciélago orejas de ratón del sur) y *Abrothrix longipilis* (ratón lanudo común) clasificados como de "Preocupación menor" (LC) y a *Histiotus magellanicus* (murciélago orejón austral) considerado como de "Datos deficientes" (DD).
No se registraron especies con distribución exclusiva dentro del territorio nacional. Respecto a la movilidad, se registraron 3 especies de baja movilidad, correspondiente a los mamíferos *Oligoryzomys longicaudatus* (ratón de cola larga), *Abrothrix longipilis* (ratón lanudo común) y a *Abrothrix olivaceus* (ratón oliváceo); mientras que el resto de las especies presentan una alta movilidad (37 aves y 7 mamíferos).
A partir del muestreo realizado se registraron 4 especies de fauna introducida en el área de estudio, correspondientes al ave *Phasianus colchicus* (faisán) y a los carnívoros *Neovison vison* (visón), *Felis catus* (gato doméstico) y *Lepus europaeus* (liebre). De las especies mencionadas, dos presentan forma de vida silvestre y 2 son consideradas dañinas por la Ley de Caza y su Reglamento (Ley Nº19.473/1996 y D.S. N°5/1998).
Por otra parte, en el Apéndice 10.1.4 Caracterización Fauna, de la Adenda, se presentan los resultados de una campaña de monitoreo realizada entre los días 2 y 5 de junio de 2025, cuyo objetivo era confirmar o descartar la presencia de la especie *Hippocamelus bisulcus* (huemul) dentro del área de influencia de la Minicentral Hidroeléctrica Los Maquis y así poder evaluar su interacción con el

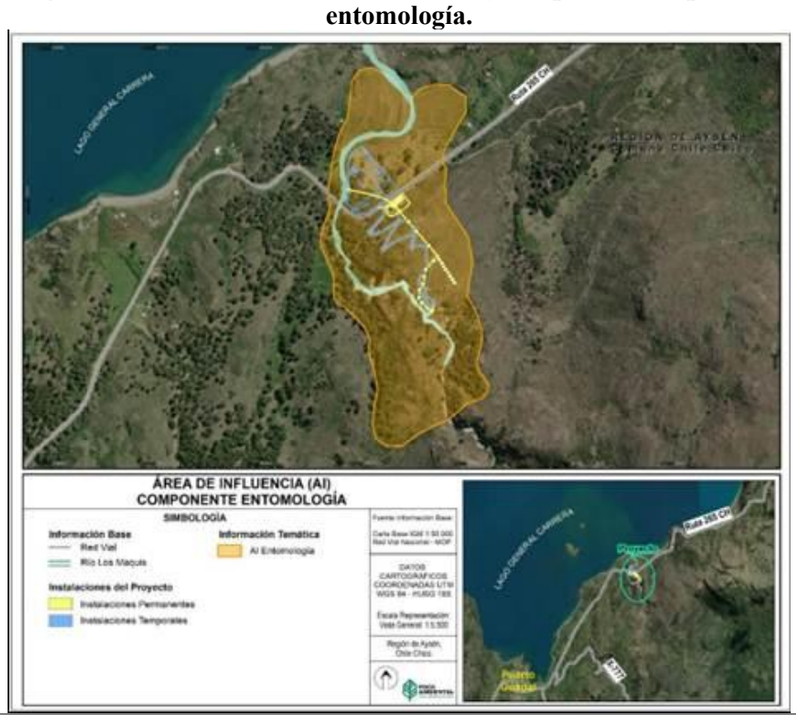
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Proyecto. En total se implementaron 14 puntos de observación (PO), en los cuales se ejecutaron transectos, estaciones de observación y búsqueda dirigida. Adicionalmente, se instalaron 4 trampas cámara para la detección de la especie objetivo.
Al respecto, no se registró la presencia de ejemplares de la especie *Hippocamelus bisulcus* (huemul) dentro del área de estudio como tampoco en sus alrededores.
Se registraron 4 especies de fauna introducida en el área de estudio, correspondientes al caballo (*Equus caballus*), oveja (*Ovis orientalis*), *Bos taurus* (vaca) y perro (*Canis lupus familiaris*). Todas las especies registradas son consideradas como domésticas y ninguna de ellas es considerada como dañina por la Ley de Caza y su Reglamento (Ley Nº19.473/1996 y D.S. N°5/1998).
La presencia de las 4 especies de fauna introducida antes señaladas podrían explicar la ausencia de huemules en el área de estudio, esto debido a que la presencia de ganado doméstico, principalmente vacuno y caprino, son causa de desplazamiento del huemul durante su permanencia en la cordillera en época estival, lo que hace que la especie utilice hábitats de menor calidad y con menor forraje disponible. De igual forma la presencia de ganado genera un cambio en la composición de las comunidades vegetacionales apropiada para el huemul.

En conclusión, no se registraron especies que puedan ser consideradas como de interés y/o sensibles. Si bien el Proyecto ya se encuentra construido, quedando pendiente sólo las obras de terminaciones de paisajismo, no se encontraron especies que puedan ser consideradas de interés y/o sensibles en las zonas aledañas no intervenidas, considerando además que el Proyecto se emplaza en un área altamente intervenida por la construcción de la antigua central en los años 80s, se puede concluir que la condición previa a este Proyecto, es decir los hábitat de las especies que habitan el sector, no fueron modificados, por lo que se descarta una alteración de la biodiversidad presente en el área de influencia para la componente fauna (Impacto N°3).

<u>Entomología</u>:
En Anexo 3.4., de la DIA, se presenta la Caracterización Entomológica.
Debido a la naturaleza del componente Invertebrados Terrestres, y su dependencia de las comunidades vegetales (en muchos casos de especies particulares y específicas de flora), se ha utilizado como base las mismas zonas definidas previamente para el componente de Flora y Vegetación, consistentes en unidades de flora bien definidas y caracterizadas en base a la dominancia de ciertas especies y de su hábito o forma de crecimiento. Por lo tanto, la superficie prospectada como AI de este componente considera la naturaleza de los componentes bióticos en su conjunto y la disposición de las obras del Proyecto.
La extensión del Área de Influencia para el componente entomología, corresponde a 34,65 ha.

Figura 6.2.9.: Área de influencia del Proyecto para el componente entomología.



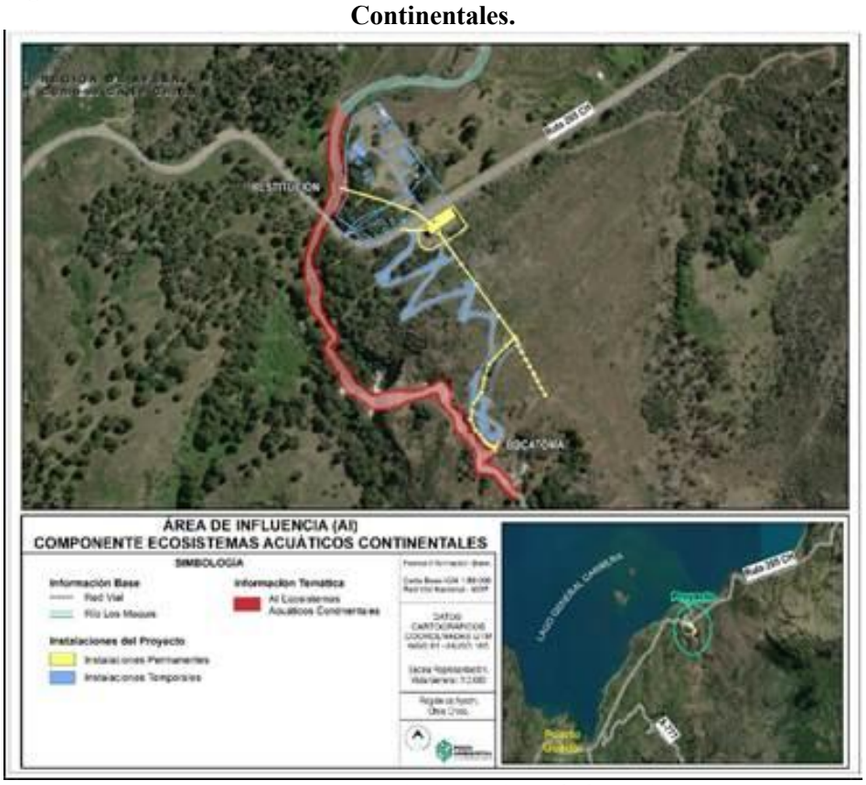
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 5-1, Anexo 3.4., de la DIA.

Para el total de registros de la presente campaña (otoño 2023), se logró identificar a seis (6) clases de invertebrados terrestres, correspondientes a *Clitellata* (conocidos como lombrices de tierra), *Diplopoda* (los milpiés) y *Gastropoda* (caracoles y babosas terrestres), todos con sólo una (1) especie registrada, *Entognatha* (conocidos como colémbolos), con dos (2) especies en mismo número de órdenes; *Arachnida* (arácnidos), con tres (3) especies distribuidas en dos (2) órdenes; e *Insecta* (insectos), con 26 especies (76,5% del total), pertenecientes a seis (6) órdenes.
En general, el listado de especies obtenido se enmarca en la biota propia de los ecosistemas de bosques templados-patagónicos, así como también con especies propias de ecosistemas de estepa; además, fue esperable de registrar a la clase *Insecta* como la más dominante en riqueza de especies, lo que está de acuerdo con la biodiversidad general a nivel mundial de los invertebrados terrestres.
Del total de 34 especies de invertebrados terrestres identificados en el AE, ninguna se encuentra clasificada en alguna categoría de conservación, de acuerdo con los procesos de clasificación del MMA vigentes.
Como síntesis final, se destaca la no aparición de elementos sensibles o singulares para el componente y una diversidad baja, que incluye algunas especies exóticas; la dominancia de insectos, y en particular de los dípteros, y la relevancia de los ambientes de bosque para la diversidad y abundancia del componente.
En conclusión, la ejecución, operación y posterior cierre del Proyecto no afectó ni afectará la diversidad de entomofauna presentes en el área de emplazamiento, descartando una alteración de la biodiversidad presente en el área de influencia para esta componente, considerando que el Proyecto se emplaza sobre un área ya intervenida (Impacto N°3).

<u>Ecosistemas acuáticos</u>:
En Anexo 3.7., de la DIA, se presenta la Caracterización de Ecosistemas Acuáticos Continentales.
De acuerdo con los antecedentes y actividades asociadas al Proyecto, se define el Área de influencia (en adelante AI) sobre el componente Ecosistemas Acuáticos Continentales (EAC), en términos del eje longitudinal del cauce, como el tramo del Río Los Maquis comprendido entre 100 m aguas arriba de la Bocatoma, y 100 m aguas abajo de la Restitución.

Figura 6.2.10.: Área de Influencia definida sobre los Ecosistemas Acuáticos Continentales.



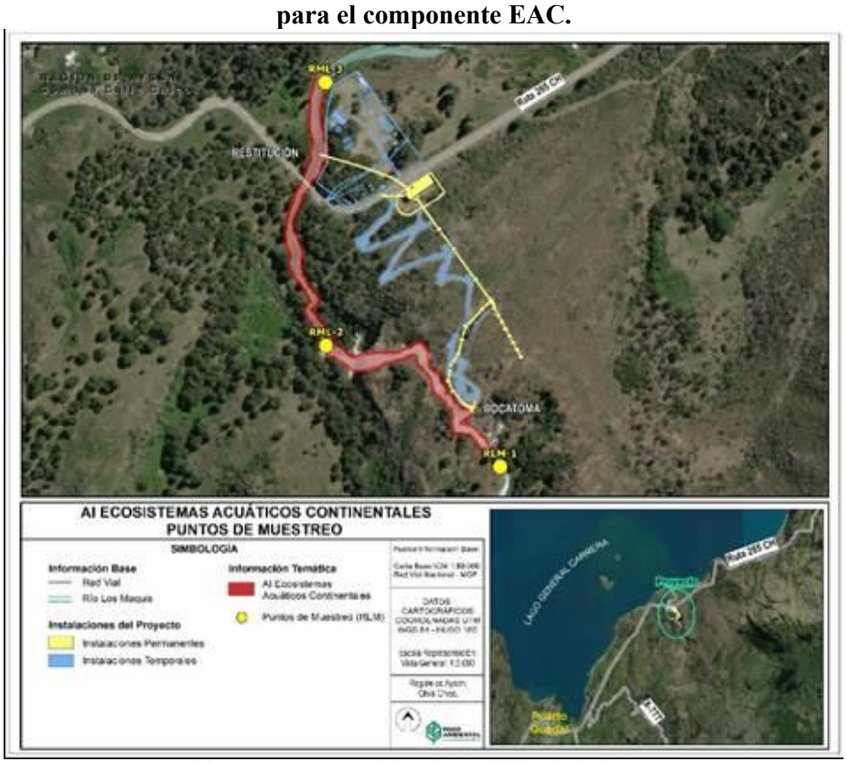
Fuente: Figura 4-1, Anexo 3.7., de la DIA.

Para el estudio, se definieron tres (3) puntos de muestreo sobre el río Los Maquis. Uno de ellos ubicado inmediatamente aguas arriba de Bocatoma, uno

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

en la sección intermedia entre Bocatoma y Restitución, y finalmente uno aguas abajo de la Restitución, representando una sección de 800 m de cauce, tal como muestra en la siguiente Figura.

Figura 6.2.11.: Distribución espacial de Puntos de Muestreo en AI definida para el componente EAC.



Fuente: Figura 4-3, Anexo 3.7., de la DIA.

La comunidad de flora y vegetación de ribera fue en general poco diversa, siendo mayor en verano 2023 y otoño 2024. Considerando las cuatro campañas de muestreo, la comunidad se encuentra compuesta en su mayoría por especies acuáticas helófitas, siendo las más abundantes, involucrando entre el 50-60 % del total de la comunidad, mientras que las hidrófitas involucraron entre un 17-21,4%. Finalmente, *Cladophora glomerata* fue la especie con mayor distribución y presencia en el AI en todas las campañas, siendo la única registrada en RLM-2.

La comunidad de microalgas bentónicas fue diversa y abundante en tres de las cuatro campañas (primavera 2022, verano 2023 y otoño 2024), siendo el punto RLM-2 el de menor riqueza y densidad, situación esperable debido a la velocidad del flujo en este punto, la que al ser muy alta dificulta su establecimiento. En invierno de 2023 la comunidad fue más escasa y estuvo dominada en más de un 92% sólo por el género *Diatoma*.

En las campañas de primavera 2022 e invierno 2023 las microalgas planctónicas fueron escasas, con sólo cinco y tres taxones identificados respectivamente, la mayoría formando también parte del perifiton (Microalgas bentónicas). En otoño de 2024 se registraron siete géneros, mientras que en la campaña de verano 2023 se registraron los mayores índices de riqueza y densidad con 19 géneros, de los cuales 10 forman también parte del perifiton, mostrando dualidad en sus modos de establecimiento (adheridos a sustrato y flotantes). En todas las campañas, las diatomeas (clase *Bacillariophyceae*) fueron los organismos dominantes de la comunidad.

No se registraron crustáceos, ni anfibios en fase acuática en ninguno de los puntos de muestreo en ninguna de las campañas.

En tres de las cuatro campañas realizadas (primavera 2022, invierno 2023 y otoño 2024) no se registraron individuos de macroinvertebrados bentónicos, mientras que en la campaña de verano 2023 estos fueron registrados exclusivamente en el punto RLM-1, con baja riqueza (tres taxones) y densidad.

El Titular declara en su informe "Caracterización de Ecosistemas Acuáticos Continentales" que, esta situación era esperable en el tramo de mayor altura del AI (RLM-1 y RLM-3), puesto que el sustrato dominante y prácticamente exclusivo corresponde a roca madre, sustrato que no ofrece refugios ni protección contra la corriente del río para el establecimiento de esta comunidad. Sin embargo, sorprende que la muestra del punto RLM-3 tampoco arrojara resultados positivos en ninguna campaña, puesto que las condiciones de hábitat sí son las adecuadas (baja velocidad de flujo y sustrato grueso dominado por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	gravas, piedras y bolones). El ensamble de peces se compone de sólo dos especies introducidas, *Oncorhynchus mykiss* y *Salmo trutta*. De acuerdo con sus categorías de conservación, ambas especies son introducidas y por lo tanto no se encuentran listadas. Utilizando de forma complementaria la técnica de ADN ambiental, procedimiento de ecología molecular para detectar la presencia de especies a partir del ADN disuelto o presente en la columna de agua, se confirmó la presencia de salmónidos introducidos, pero no de especies nativas. Respecto a la comunidad de peces, conviene destacar que en la sección alta del río Los Maquis, al menos de forma natural, no se encuentran las características adecuadas para albergar fauna íctica nativa (según lo descrito por Link & Habit 2015). Los frecuentes saltos y cascadas que se presentan a lo largo de su corto recorrido impiden el libre desplazamiento de ictiofauna, y constituyen barreras efectivas ante la presencia de especies de peces, al menos nativas, las cuales presentan una baja capacidad natatoria. De hecho, es muy probable que los salmónidos colectados en la sección alta del río hayan sido sembrados específicamente en este sector, proveyendo de individuos a los tramos medios (entre saltos) por el simple arrastre de la corriente, y no provengan del tránsito de ejemplares desde la zona baja del cauce, cercano a la desembocadura en el Lago General Carrera. Cabe destacar que, se ha determinado para el rio Los Maquis, un caudal ambiental mínimo de 330 l/s (Anexo 3.17 Estudio de Caudal Ambiental, de la DIA), el cual no se verá perjudicado con la operación de la minicentral, dado que, por el diseño en el muro de la barrera frontal, se permite el paso de 370 l/s, antes de desviar agua hacia la central. Además, a medida que aumente el caudal, el pasante por el orificio (y como rebalse superior) y por el brazo del río que no conduce hacia la central, va a crecer por sobre este valor, de modo que el sistema propuesto es conservador y asegura la mantención de la "Cascada de Los Maquis". Por lo tanto, y como resultado de la caracterización ambiental, realizada por el Titular, que incluyó actividades de campo en todas las temporadas, no se registró ninguna especie listada en categoría de conservación para ninguno de los grupos hidrobiológicos considerados en este estudio, descartando una alteración de la biodiversidad presente en el área de influencia para el ecosistema acuático (Impactos N°2 y N°3). En conclusión, se puede determinar que el Proyecto, en ninguna de sus fases, generó o generará efectos adversos significativos sobre la superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota alterada.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	• **Suelo** Tal como se describe en el literal a) de la presente Tabla, es posible concluir que el Proyecto no presentará afectación significativa del suelo. La alteración de suelo fue acotada a nivelación de la huella de maquinaria excavaciones para los machones que sostienen las tuberías, nivelación y compactación para la instalación de faenas (obras ya retiradas). Estas acciones serán revertidas una vez finalizada la vida útil del Proyecto, descompactando el suelo hasta su condición original. • **Agua** Respecto de la Hidrología: El Proyecto se encuentra ubicado en la Comuna de Chile Chico, Provincia General Carrera, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo. De acuerdo con la Clasificación de la DGA, se emplaza en la Cuenca Río Baker, en la Subcuenca Vertiente Sur Lago José Miguel Carrera y específicamente en la Subsubcuenca Costeras Entre Río San José y Desagüe Lago José Miguel Carrera. El área de influencia comprende todas las zonas de intervención directa en relación con la construcción, operación y cierre del Proyecto durante sus distintas fases. **Figura 6.2.12.: Área de Influencia Hidrología.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 5-1, Anexo 3.8., de la DIA.

La obra se ejecuta en el mismo predio donde existían instalaciones de la antigua minicentral hidroeléctrica de pasada Los Maquis que operó en la década de 1980, reutilizando parte de estas instalaciones.

Las precipitaciones máximas asociadas al área del Proyecto se concentran principalmente entre los meses de abril y agosto, al igual que las precipitaciones medias.

Para estimar las precipitaciones máximas se analizaron las estaciones meteorológicas Puerto Guadal, Chile Chico y Caleta Tortel. Obteniéndose, para un periodo de retorno de 100 años, precipitaciones máximas de 68 mm, 90 mm y 110 mm, respectivamente.

Se estimaron los caudales líquidos de crecida con distintas metodologías entre las que se incluyen el Método Racional, el Método DGA-AC, el Método Verni-King y el Método de Hidrograma Unitario tipo Linsley, escogiendo los resultados del método más exigente en cuanto a los valores de caudal. Para un periodo de retorno de 100 años, se obtuvo un caudal de 85,99 m^3/s para el Río Los Maquis, con el Método HU Linsley, siendo este el mayor de los resultados obtenidos.

Adicionalmente, considerando las obras que componen el Proyecto, mediante una modelación hidráulica se estimó la fracción de caudal que pasa hacia la bocatoma, obteniéndose, para un periodo de retorno de 100 años, un caudal de 27,45 m^3/s.

Respecto a la alteración del hidrograma por la magnitud de la captación, conforme al análisis de los caudales medios mensuales con Proyecto, se concluye que sólo un 8% de los casos la minicentral no operará, debido a que el caudal disponible es menor al caudal pasante (370 l/s). Por otro lado, la minicentral operará en el 92 % de los casos, ya que el caudal disponible es mayor al caudal pasante por diseño de la minicentral que corresponde a 370 l/s.

En base al análisis de cambio climático, se espera una disminución de los caudales disponibles, dado el aumento de temperaturas para años venideros, lo que se traduce en menos agua nieve disponible y un aumento en la evapotranspiración de la zona. Al considerar la reducción en las precipitaciones para la zona de Proyecto propuestas por el SEA, se produce un aumento en los caudales disponibles menores al caudal pasante (370 l/s) a un 11%, un aumento en los caudales disponibles iguales al caudal pasante (370 l/s) a un 38% y una disminución en los caudales disponibles mayores al caudal pasante (370 l/s) a un 51%. De lo anterior se concluye que el cambio climático aumenta en un 3% los caudales menores al caudal pasante definido por diseño de la central, lo que implica una disminución de la operación de la central en el mismo 3%.

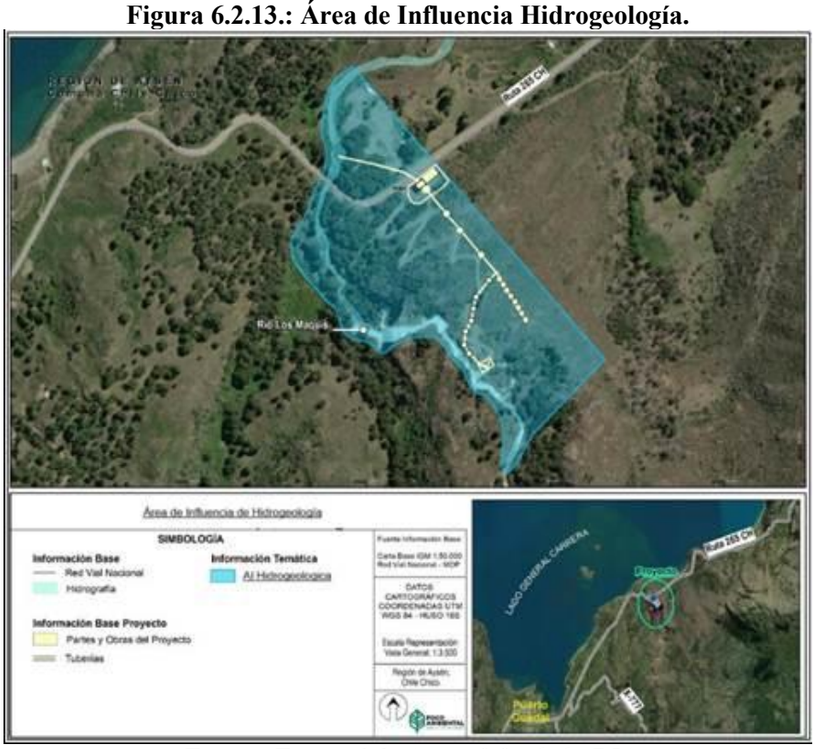
Considerando los datos anteriores, se puede concluir que la construcción del Proyecto no generó un efecto negativo sobre la hidrología del sector. Durante su fase de operación, el Proyecto contempla el uso no consuntivo del agua del Río los Maquis, la cual será devuelta mediante la obra de restitución del Proyecto, no generando impactos significativos sobre la calidad y cantidad de agua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Para asegurar que los caudales pasantes sean efectivamente iguales o mayores al establecido por diseño durante la operación de la central, se ha incorporado como compromiso ambiental voluntario, realizar la medición de estos caudales con ayuda de un molinete hidráulico durante los primeros meses de estiaje en el primer año de operación de la central, cuando las condiciones permitan el uso seguro del instrumento, ver Tabla 11.1.9., del ICE. Junto con un plan de seguimiento de las variables ambientales, asociado al monitoreo calidad de parámetros de agua del río Los Maquis, que se detalla en la Tabla 12.3., del ICE.

Respecto de la Hidrogeología:
El Proyecto se ubica en la localidad de Puerto Guadal, comuna de Chile Chico, Provincia de General Carrera, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo. El área de influencia comprende todas las zonas de intervención directa en relación con el Proyecto, y abarca una superficie de 2,9 ha aprox.

Figura 6.2.13.: Área de Influencia Hidrogeología.



Fuente: Figura 6-1, Anexo 3.9., de la DIA.

El área considerada para la realización del Proyecto está ubicada al lado oriente del Río Los Maquis, donde la totalidad de las obras construidas a la fecha fueron ejecutadas en una zona ya intervenida, restando solamente obras de paisajismo.
De acuerdo con lo indicado en el Mapa Geológico de Chile, elaborado por el SERNAGEOMIN, el Proyecto se emplaza en una subcuenca con conformación geológica de la Era Mesozoica, correspondientes a composiciones de secuencia volcánica, del Cretácico Inferior (Kig), con una pequeña componente en una zona de conformación de la Era Paleozoica, correspondiente a composiciones de rocas metamórficas, del Devónico-Carbonífero (DC4).
El área de influencia del Proyecto se encuentra ubicada en un sector hidrogeológico de permeabilidad muy baja a ausente (en roca), teniendo el emplazamiento del Proyecto principalmente en la zona de permeabilidad primaria correspondiente a depósitos no consolidados.
La calidad de aguas acorde al índice ODS 6.3.2 en la cuenca donde se desarrolla el Proyecto es Buena.
De acuerdo con la información proporcionada, se puede concluir que la construcción del Proyecto no alteró la hidrogeología del sector, mientras que la operación de este no tiene relación con aguas subterráneas, por lo tanto, no implica ningún impacto sobre este componente.

Finalmente, atendido que el Proyecto consiste en una mini central hidroeléctrica, éste utilizará parte del caudal del río Los Maquis para la generación de energía, donde el total del agua utilizada en la generación de energía eléctrica se regresará al río mediante un canal de restitución, en la misma composición fisicoquímica y microbiológica en las que fue captada, ya que no se prevé la utilización de contaminantes que puedan disiparse en el agua; por lo que no se estima un posible impacto sobre este componente, pudiendo descartarse cambios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua (Impacto N°4). Cabe señalar que, conforme al diseño y reglas de operación de la minicentral, sólo puede operar si el caudal disponible en el brazo del río donde se ubica la bocatoma supera los 370 l/s, y al menos alcanza el caudal mínimo turbinable de 50 l/s. Sólo en esas condiciones la minicentral desvía caudal para generación. Por lo anterior, cuando la minicentral esté operando siempre pasará directamente hacia los pozones y cascadas un caudal de 370 l/s, más el caudal disponible en el otro brazo del río, más el caudal que pase por sobre el muro de la bocatoma en épocas de mayor abundancia hídrica, ya que, por otra parte, la capacidad máxima de generación por diseño de la minicentral (1.000 kW) se alcanza con 1.100 l/s, por lo que no es posible desviar un caudal superior, lo que asegura el caudal ambiental mínimo de 330 l/s, estimado para el rio Los Maquis (Anexo 3.17 Estudio de Caudal Ambiental, de la DIA). **Figura 6.2.14.: Fotografía de la bocatoma en 2023, donde se destaca en rojo el orificio para el paso del caudal ambiental.** *Fuente: Figura 4-15, Anexo 3.17., de la DIA.* Para mayor detalle ver: - Anexo 1.11 Derechos de agua, de la DIA. - Anexo 1.5 Aseguramiento y monitoreo caudal ambiental, de la DIA. - Anexo 3.8 Caracterización hidrológica, de la DIA. - Anexo 3.9 Caracterización hidrogeológica, de la DIA. - Anexo 3.17 Estudio de caudal ambiental, de la DIA. - Anexo 1.5 Monitoreo de caudal, de la Adenda. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda. • **Aire** El Proyecto en todas sus fases generará emisiones de gases y material particulado a la atmósfera, siendo la mayor tasa de emisión durante la fase de construcción. La estimación de emisiones atmosféricas se presenta en el Anexo 1.8., de la DIA; y la Modelación atmosférica, se presenta en el Anexo 1.9., de la DIA, los mencionados documentos contienen los resultados de la modelación realizada. Según los resultados obtenidos, y que se detallan resumidamente en los numerales 4.6.4.1.; 4.7.5.1. y 4.8.3.1. del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se concluye que el Proyecto no impactará significativamente en las actuales condiciones de calidad del aire de su entorno producto de sus emisiones en sus distintas fases. Por lo tanto, es posible inferir que las emisiones del Proyecto no representan una afectación a la calidad del aire en la población aledaña al emplazamiento del Proyecto.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de	Al área de Proyecto, no le son aplicables las normas secundarias vigentes en Chile, no obstante, en el Anexo 1.9 Modelación atmosférica, de la DIA, se evaluó el aporte del Proyecto en materia de Material Particulado Sedimentable (MPS) y como podría afectar al sector de humedal considerado como receptor sensible.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

En la siguiente tabla se presenta el resultado para la fase de construcción, la cual se considera como condición más desfavorable del Proyecto.

Tabla 6.2.1.: Concentración MPS, año 1 fase de construcción.

Receptor	Concentración (mg/m²-día)	% de la Norma
	Promedio anual	Promedio anual
MPS1	0,008	0,00%
Norma		**200**

Fuente: Tabla 12-6, Anexo 1.9., de la DIA.

En cuanto a los valores de concentración de MPS obtenidos en el receptor representativo del sector del humedal se encuentran bajo el valor de referencia normado, que corresponde a la Ordenanza de la Confederación Suiza sobre control de contaminación del aire, de 1993, cuyo límite se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 6.2.2.: Normativa Secundaria de Calidad del Aire (Referencia).

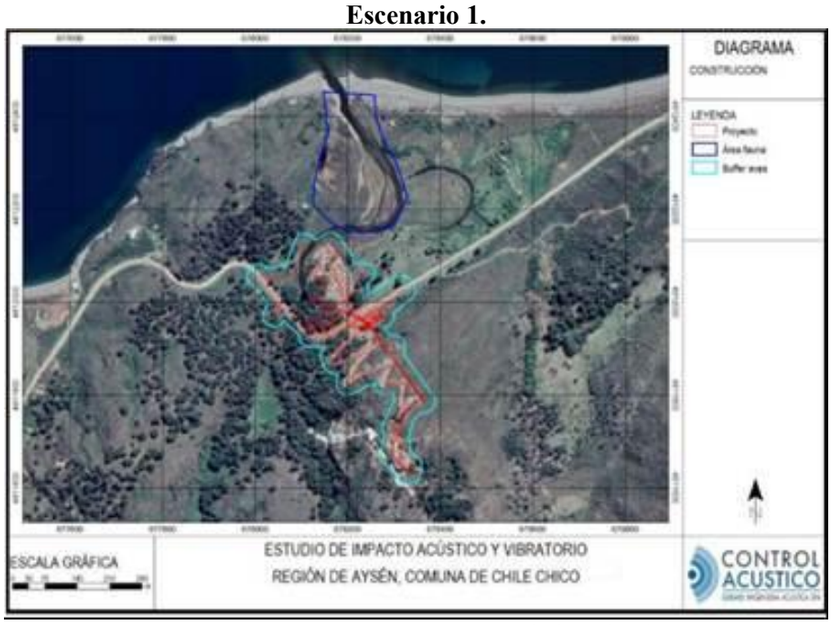
Contaminante	Estadístico	Depositación (mg/m²día)	Referencia
MPS	Promedio anual	200	Ordenanza de la Confederación Suiza sobre control de contaminación del aire, de 1993

Fuente: Tabla 5-2, Anexo 1.9., de la DIA.

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

De acuerdo con lo especificado en el Anexo 3.3 de la DIA, durante el estudio de caracterización de fauna no se registraron hábitat de relevancia, es decir no hubo hallazgos de áreas de nidificación ni de reproducción para ninguna especie. Sin embargo, considerando información que señala esta área como un lugar de concentración de aves y poniendo especial énfasis en lo solicitado y acordado con la comunidad durante las reuniones de Participación Ciudadana Temprana (PCT), se estableció un punto evaluación para avifauna.
A continuación, se presenta una imagen de la peor condición evaluada para el ruido sobre fauna nativa.

Figura 6.2.15.: Buffer de afectación. Fase de construcción y cierre. Aves. Escenario 1.



Fuente: Figura 8-4, Anexo 1.15, de la Adenda.

En relación con las emisiones sonoras, a partir del análisis realizado y como se describe en las Tablas 4.6.4.3.; 4.7.5.3. y 4.8.3.3. Ruido en fauna nativa del ICE, y Anexo 1.15 Estudio de Ruido y Vibraciones, de la Adenda, dadas las características del área del Proyecto, como de los sectores colindantes, no se observan posibles efectos en los grupos taxonómicos de avifauna, conductual ni

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	fisiológico, en los dos escenarios evaluados, ya que los umbrales proyectados no alcanzan las áreas declaradas como hábitats de relevancia para fauna, en ninguna de las fases del Proyecto.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	En lo que respecta al manejo de productos químicos, éstos serán almacenados en bajas cantidades y manejados dando cumplimiento a lo dispuesto en el D.S. N°43/2016 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, por lo que no generarán un efecto significativo sobre los recursos naturales renovables, tal como se detalla en los numerales 4.6.5.; 4.7.6.; y 4.8.4. del ICE. En relación con los residuos sólidos y líquidos, durante la evaluación ambiental del Proyecto, se presentaron los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales mixtos que se establecen en los artículos 138; 140 y 142 del Reglamento del SEIA, conforme se describe en las Tablas 10.2.1.; 10.2.2. y 10.2.3. del presente ICE. De lo anterior, se concluye que el uso de productos químicos y el manejo de los residuos no afectarán los recursos naturales presentes en el área de emplazamiento del Proyecto. Para mayor detalle ver: - Anexo 6.1. PAS 138, de la DIA. - Anexo 3.1. Actualización PAS 140, de la Adenda. - Anexo 3.2. Actualización PAS 142, de la Adenda.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	**g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.** El Proyecto no contempla la intervención de cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles. **g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.** El Proyecto contempla el uso de agua proveniente del Río Los Maquis, sin embargo, el Proyecto contempla la devolución del agua por su tubería de restitución antes de su desembocadura en el lago General Carrera. Conforme al diseño y reglas de operación de la minicentral, sólo puede operar si el caudal disponible en el brazo del río donde se ubica la bocatoma supera los 370 l/s, y al menos alcanza el caudal mínimo turbinable de 50 l/s. Sólo en esas condiciones la minicentral desvía caudal para generación. Por lo anterior, cuando la minicentral esté operando siempre pasará directamente hacia los pozones y cascadas un caudal de 370 l/s, más el caudal disponible en el otro brazo del río, más el caudal que pase por sobre el muro de la bocatoma en épocas de mayor abundancia hídrica, ya que, por otra parte, la capacidad máxima de generación por diseño de la minicentral (1.000 kW) se alcanza con 1.100 l/s, por lo que no es posible desviar un caudal superior. **g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.** El Proyecto no contempla la intervención de vegas ni bofedales que pudiesen afectar el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y su biodiversidad, debido a su ubicación y emplazamiento de sus partes y obras. Cabe precisar que las vegas y bofedales corresponden a humedales andinos ubicados en las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta. **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 contempla el uso de agua proveniente del Río Los Maquis, el cual desemboca en el humedal Lago general Carrera, sin embargo, el Proyecto contempla la devolución del agua por su tubería de restitución antes de llegar al humedal antes mencionado. **g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.** El Proyecto no considera la intervención de un glaciar en ninguna de sus fases, el glaciar más cercano al área del Proyecto se encuentra distante a aproximadamente 15 km. El Proyecto debido a sus características y a su localización, no afectará aguas subterráneas fósiles, cuerpos o cursos de aguas con niveles fluctuantes, glaciares, vegas, humedales, estuarios ni turberas; tampoco generará el trasvasije de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies	Dada la naturaleza del Proyecto, no aplica este literal, ya que no se contempla introducir especies de ningún tipo al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

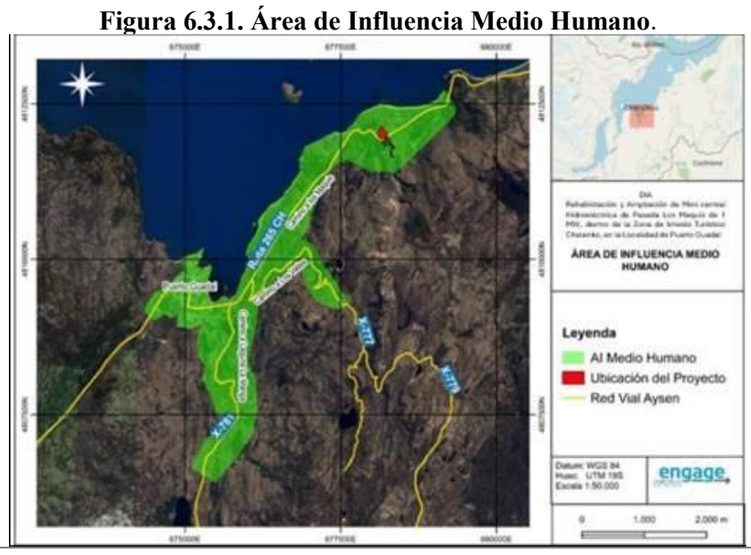
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas	Tras el análisis del riesgo climático relacionado con el Proyecto se obtienen las siguientes conclusiones: Del análisis del riesgo climático al que está expuesto el área de emplazamiento del Proyecto, a partir de los Mapas de Riesgo de la plataforma ARClim del Ministerio de Medio Ambiente se pudo observar que el área donde será emplazado el Proyecto presenta riesgos climáticos que impactan en los sectores de: • Salud y Bienestar Humano. • Bosque nativo. • Recurso hídrico. • Turismo. • Biodiversidad. • Energía eléctrica. Por otro lado, fue posible identificar que la comuna de Chile Chico donde está el emplazamiento del Proyecto presenta una exposición a las amenazas climáticas asociada principalmente a un aumento de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones. Los riesgos climáticos que tienen relación con el Proyecto, identificados mediante la plataforma ARClim, sobre los objetos de protección susceptibles de ser impactados por el cambio climático en el área de emplazamiento son muy bajos y bajos, a excepción del riesgo climático por efecto de olas de calor y seguridad hídrica doméstica rural que presentan un leve aumento del riesgo. Respecto a la componente hidrológica del Proyecto cabe destacar que no se encontró información para la comuna de Chile Chico en las cadenas de impacto de recursos hídricos de Arclim. Sin embargo, en el Anexo 3.9., de la DIA, Caracterización hidrológica, se presenta el análisis del posible efecto del cambio climático sobre la componente hidrológica del área del Proyecto, esperándose una disminución de los caudales disponibles, dado el aumento de temperaturas para años venideros, lo que se traduce en menos agua nieve disponible y un aumento en la evapotranspiración de la zona. Al considerar la reducción en las precipitaciones para la zona de Proyecto propuestas por el SEA, se produce un aumento en los caudales pasantes menores al caudal ambiental a un 11%, un aumento en los caudales pasantes iguales al caudal ambiental a un 38% y una disminución en los caudales pasantes mayores al caudal ambiental a un 51%. De lo anterior se concluye que el cambio climático aumenta en un 3% los caudales menores al caudal ambiental, lo que implica una disminución de la operación de la minicentral en el mismo 3%. La proyección de aumento de caudales menores al caudal ambiental por efecto del cambio climático no se verá afectada por la operación de la minicentral, ya que ésta no operará cuando el nivel pasante sea inferior a los 370 l/s por diseño de la minicentral, superior al caudal ambiental. Por lo anterior, se descarta una sinergia negativa entre el Proyecto y la componente hidrológica por efecto del cambio climático. Es importante destacar que, el Proyecto siempre priorizará el paso preferente del caudal ambiental a través del curso normal del Río. Además, toda el agua utilizada en el proceso de generación de energía eléctrica será devuelta al río a través de un canal de restitución, manteniendo su composición fisicoquímica y microbiológica, lo que no afectará el caudal aguas abajo de la restitución. Además, se asegura que en el tramo desviado se mantenga el caudal que garantiza las condiciones para los servicios ecosistémicos como es el atractivo de la cascada Los Maquis. El análisis permitió descartar la sinergia negativa entre el Proyecto y los posibles impactos del cambio climático. Se consideraron como posibles generadores de impacto la operación de la minicentral y el riesgo climático debido a la disminución de la recarga y las sequías provocadas por cambios prolongados en los patrones de precipitación y el aumento de las temperaturas. Se descartó la sinergia negativa del Proyecto en relación con la posible pérdida de biodiversidad, la escasez de agua potable para grupos humanos, la pérdida de ecosistemas forestales y sus servicios ecosistémicos, la alteración del régimen hidrológico, la pérdida de ecosistemas de humedal y sus servicios ecosistémicos, y la pérdida de atractivo turístico debido a incendios forestales. Además, se descartó la sinergia negativa considerando como factor generador de impacto el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	movimiento de tierra efectuada por el Proyecto y el riesgo climático debido al cambio en el régimen de precipitaciones y el aumento de eventos extremos de precipitaciones. Se descartó la sinergia negativa con el Proyecto, para la posible pérdida de suelo y la posible destrucción de hábitats de especies animales. Considerando que el Proyecto no presenta impactos significativos sobre los componentes ambientales en el área del Proyecto, y que conforme a lo analizado en el presente documento, el Proyecto en ningún caso incrementa el efecto del cambio climático sobre alguna componente ambiental, se descarta una sinergia negativa entre este y el riesgo climático, por ende, es posible afirmar que el Proyecto no contribuye con el aumento de los riesgos al cambio climático en el área de emplazamiento del Proyecto. Para mayor detalle ver: - Anexo 3.9 Caracterización hidrogeológica, de la DIA. - Anexo 3.18 Consideraciones del cambio climático, de la DIA.
En base a los antecedentes antes detallados el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	1. Restricción de acceso a áreas recreativas. 2. Obstrucción y aumento en los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que utilizan la ruta 265 CH que pudieron haberse generado cuando se realizó la construcción del Proyecto. 3. Alteración a formas de acceso a pozones del río Los Maquis, zonas de recolección y pesca.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El Proyecto se emplaza en un entorno rural donde hay una presencia baja de viviendas aisladas – 10 en total - que corresponden a viviendas de temporada, viviendas de residencia habitual y viviendas abandonadas cuyos habitantes corresponden a la población aledaña al Proyecto. En un contexto más general, dicha población forma parte del sector denominado Los Maquis o "Camino a Los Maquis", el cual corresponde a viviendas aisladas articuladas en torno a la Ruta 265 CH desde la localidad de Puerto Guadal hasta 1 kilometro aproximadamente al oriente de la cascada Los Maquis. Por otro lado, la localidad más cercana al Proyecto corresponde a Puerto Guadal, asentamiento humano ubicado a 5 kilómetros al poniente del Proyecto por la Ruta 265 CH, en donde vive la gran mayoría de la población presente en la zona y que cuenta con servicios básicos y equipamiento público y/o comunitario. Además, entre la localidad de Puerto Guadal y el Proyecto, aparte de la población que habita en torno a la Ruta 265 CH, existen sectores poblados que se articulan en torno a las rutas X- 781 y X-777, denominados "camino a Laguna La Manga" y "camino a Los Valles", respectivamente, los cuales también hacen uso de las mismas vías de comunicación y servicios que los habitantes del sector "Camino a Los Maquis" y "Los Maquis". **Figura 6.3.1. Área de Influencia Medio Humano**. 

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Fuente: Figura 1-2, Anexo 3.13, de la DIA. Para mayor detalle ver: - Anexo 3.13 Caracterización Medio Humano, de la DIA.
Reasentamiento de comunidades humanas	No aplica, el Proyecto no considera el reasentamiento de comunidades humanas.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	En relación con el uso de recursos naturales por los grupos humanos identificados en el área de influencia (AI), se concluye que existen diversas actividades dependientes de recursos naturales tales como: ganadería, turismo, recolección, pesca y horticultura. De estas actividades, las presentes en la zona aledaña al Proyecto corresponden a la recolección de hierbas medicinales, pesca y ganadería, las cuales se realizan dentro del AI, en específico, en el sector de la desembocadura del Río Los Maquis. La recolección realizada en la desembocadura del Río Los Maquis, descrita en el punto 6.4.3.3. del Anexo 3.13 Caracterización de Medio Humano de la DIA, se identifica que es practicada por 1 persona que realiza recolección de hierbas medicinales. En la actualidad, la recolección de hierbas medicinales presente en la zona de la desembocadura es menos frecuente que la realizada años atrás, debido a la baja de demanda de dichas hierbas en la población y condición de salud de la recolectora. También existe recolección de rosa mosqueta en la ribera del río Los Maquis, principalmente en una zona ubicada a 240 metros aproximadamente del emplazamiento del Proyecto, la cual es practicada de forma generalizada por los habitantes del AI que se dedican a la recolección como actividad económica. En relación con la pesca, tal como se describe en el punto 6.4.3.4 del Anexo 3.13 Caracterización de Medio Humano de la DIA, esta se practica de forma recreativa y esporádica y no vinculada a usos comerciales en la zona de la desembocadura del Río Los Maquis, ubicado a 500 metros del lugar de emplazamiento del Proyecto. En la zona aledaña al Proyecto, también se identifica practica de ganadería bovina (punto 6.4.3.1 del Anexo 3.13 Caracterización de Medio Humano de la DIA) consistente en el pastoreo en predios cerrados, en la zona cercana al Proyecto la presencia de ganado se encuentra durante la época estival, dado que existen circuitos de veranada entre predios del propietario del ganado que se encuentran a distinta altura. En relación al Proyecto, se descarta que estas prácticas vinculadas a recursos naturales, tales como la recolección, pesca y ganadería, se vean afectadas por las acciones del Proyecto, ya que, la minicentral no contempla obras y acciones que generen intervención o restricción al uso de los sitios de recolección utilizados por los grupos humanos en el AI en ninguna de sus fases. Además, el Proyecto no contempla el uso de los RRNN (Recursos Naturales) de las especies recolectadas por los grupos humanos del AI. En particular, con relación a la pesca, se descarta impacto en cuanto la zona de pesca se ubica aguas abajo de la restitución, donde no hay efecto del Proyecto sobre la fauna íctica, ya que, el agua utilizada es regresada al río mediante un canal de restitución, en la misma composición fisicoquímica y microbiológica en las que fue captada. En relación con la práctica de ganadería en la zona, desarrollada por el dueño del predio donde se emplaza el Proyecto, la zona de pastoreo corresponde a 2 predios que, en su totalidad, suman una superficie de 85 hectáreas aproximadamente, lo cual, considerando la superficie intervenida por el Proyecto, corresponde a un área marginal de reducción de la superficie destinada a la práctica ganadera. Con respecto a las emisiones de material particulado y ruido, se pudo concluir, a partir de las caracterizaciones de cada componente (Anexo 1.8 Estimación de emisiones atmosféricas, Anexo 1.9 Modelación de emisiones, ambos documentos de la DIA y Anexo 1.15 Ruido y vibraciones de la adenda), que el Proyecto no generó ni generará impactos sobre la calidad de vida de los grupos humanos cercanos al área del Proyecto, ya que ambos componentes cumplen con la normativa vigente en cuanto a calidad de aire (dispersión de material particulado MP10 y MP2,5) y el D.S. N°38/2011 MMA, que establece el máximo permitido de ruido. Respecto a la cascada, existe acceso por ambos lados del río ingresando al predio desde la ruta 265CH a más de 100m de las obras o instalaciones del Proyecto, por lo que no existió interferencia con este acceso. Respecto del acceso a los pozones del Río Los Maquis, históricamente existen varias

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

posibilidades de accesos informales por ambos lados del río, consistentes en senderos que se adentran por terrenos privados hasta los pozones. Dado su carácter informal, no existe demarcación clara de la ruta del sendero, existiendo múltiples alternativas de acceder a los pozones. Antes de la construcción del actual Proyecto, los senderos ubicados al oriente del río no se encontraban tan claramente identificables, condición que cambió con el ex camino de maquinaria habilitado para la etapa de construcción (ya ejecutada), el cual redujo la pendiente de subida, disminuyendo la dificultad de acceso a los pozones y quedando fácilmente identificable desde la ruta 265CH, razón por la cual, este camino es preferido por los turistas y personas que visitan los pozones actualmente.

Por otra parte, el proyecto considera la implementación de una huella para turistas, desde la ruta 265CH, para favorecer el acceso de turistas y pobladores a los atractivos naturales de la cascada y pozones del río Los Maquis, junto con considerar obras de paisajismo a fin de disimular las obras del Proyecto, para no afectar la belleza escénica del sector.

Cabe hacer presente que la fase de construcción ya ejecutada se materializó entre enero de 2021 y mayo de 2022, y que la fase de construcción pendiente de ejecutar tiene una duración de 4 meses, después de obtenida la RCA.

Por lo anterior, y considerando las distintas rutas para acceder a los pozones y cascada del río Los Maquis, se descarta que se haya producido una restricción de acceso a las áreas recreativas durante la fase de construcción ya ejecutada, o que se produzca una afectación significativa en la fase de construcción pendiente de ejecutar (Impacto N°1).

Respecto de los atractivos turísticos asociada a la cascada y pozones del río Los Maquis, se aclara que, la determinación del flujo adecuado que resguarda la actividad turística, recreativa y la continuidad de los servicios ecosistémicos se detalla en el Anexo 3.17 Estudio de Caudal Ambiental, de la DIA. Este estudio determinó que, el caudal escénico, o para efectos prácticos caudal ambiental, debe ser mayor a 330 l/s (litros por segundo), lo que permite que se visualice la cascada (conjunto de salto de Los Maquis) aguas abajo de la bocatoma, como una cortina de agua espumosa de al menos 3 m de ancho. En este sentido, se recuerda que, el Proyecto ya cuenta con una entrega de caudal pasante de 370 l/s por diseño de la barrera frontal antes de desviar aguas para generación, cifra mayor al caudal mínimo recomendado de 330 l/s por la metodología aplicada. Esto quiere decir que, en la práctica, el Proyecto operará del siguiente modo, dependiendo de los distintos períodos de disponibilidad hídrica a lo largo del año en condición natural.

- El caudal pasante de 370 l/s previo a desviación (superior al caudal ambiental mínimo recomendado de 330 l/s) permite que se visualice las cascadas (conjunto de salto de Los Maquis) aguas abajo de la bocatoma, como una cortina de agua espumosa de al menos 3 m de ancho, condición que supera el escenario hídrico predominante en los meses de verano. Los pozones siempre se mantienen con agua, y su nivel más bajo está determinado por sus barreras naturales (bordes y calado).
- En los periodos de menor disponibilidad hídrica, predominantemente de enero a fines de marzo, la mayor parte del agua pasa por uno de los brazos del río, donde se encuentra la bocatoma, y no alcanza a cubrir por completo la apertura del orificio en la barrera frontal para el caudal ambiental (o escénico), por lo que toda el agua llega a la cascada y los pozones y no es desviada agua para generar energía y, por tanto, la central no opera, en el supuesto antes mencionado, esto es que el caudal no sea superior a 370 l/s.
- En los periodos de disponibilidad hídrica media, lo que ocurre generalmente entre los meses de abril a septiembre, el agua se reparte entre ambos brazos del río y el caudal pasante permite que se inunde la apertura de la barrera frontal para que circule el caudal pasante de 370 l/s. Dado que el caudal pasante varía según el derretimiento de nieve, en ocasiones esto permitirá generar electricidad a veces a capacidad media y en otras a plena carga, recordando que el Proyecto sólo puede utilizar un máximo de 1.100 l/s. Cuando existan caudales altos, esto ocasionará que la barrera frontal deje pasar incluso más de 1.000 l/s sobre el muro de la bocatoma, los que se sumarán al caudal ambiental y al del otro brazo del río, para llegar todos a las cascadas y pozones aguas abajo.
- Finalmente, en los periodos de alta disponibilidad hídrica, predominantemente de septiembre a enero, la mayor parte del agua va por el otro brazo donde no se encuentra la bocatoma, y además se superará el nivel de las aperturas del caudal ambiental (escénico) y de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	generación, pasando agua incluso por sobre el muro frontal de bocatoma. En conclusión, corresponde recordar que, el tramo de aplicación del caudal ambiental, entre la bocatoma y la obra de restitución, es de menos de 600 m de cauce, y considerando que el agua utilizada para la generación de energía, será devuelta al río Los Maquis, en la misma calidad y cantidad, en un punto previo a la zona del río donde se realiza pesca deportiva y recolección de plantas (desembocadura del río), se puede concluir que, no se altera el aporte de agua del río, en cantidad ni en calidad, al Lago General Carrera. Para mayor detalle ver: - Anexo 3.13 Caracterización Medio Humano, de la DIA. - Anexo 3.17 Estudio de Caudal Ambiental, de la DIA - Respuesta N°40, de la Adenda. Considerando toda la información presentada en el presente literal; la ubicación de las obras del Proyecto y la identificación de las áreas utilizadas para acceder a los recursos naturales de atractivo turístico, recolección y pesca, se concluye que el Proyecto, no obstaculizó ni restringió el acceso a ellos en su fase de construcción ya ejecutada, ni lo realizará en la fase de construcción pendiente de ejecutar (Impacto N°3). En atención a lo anterior, es posible concluir que no se constituye un impacto significativo del literal a) de los impactos en los SVCGH (Sistema de vida y Costumbres de Grupos Humanos), en ninguna de sus fases. A mayor abundamiento, el Titular ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios; planes de seguimiento de variables ambientales y monitoreos participativos, vinculables a la comunidad y componente paisaje y turismo, a fin de garantizar la no afectación del atractivo natural y escénico de la cascada y los pozones del río Los Maquis, según las tablas que se detallan a continuación, todas del ICE: – Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Conservación y puesta en valor de piezas de la antigua central Los Maquis. – Tabla 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental dirigido a los colegios de Guadal y Mallín Grande. – Tabla 11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de labores de paisajismo. – Tabla 11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Privilegiar la contratación de mano de obra local. – Tabla 11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Protocolo de comportamiento de trabajadores y circulación vial. – Tabla 11.1.9. Compromiso ambiental voluntario Medición de caudal pasante por muro frontal de bocatoma. – Tabla 11.1.10. Compromiso ambiental voluntario Instalación de barreras se seguridad en sendero peatonal. – Tabla 11.1.11. Compromiso ambiental voluntario Programa de talleres informativos y de capacitación comunitaria sobre riesgos naturales en el área cercana al Proyecto. – Tabla 11.1.12. Compromiso ambiental voluntario Estudio de flujo de visitantes a la zona de emplazamiento del Proyecto. – Tabla 12.1. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías. – Tabla 12.2. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria. – Tabla 12.3. Plan de seguimiento para Monitoreo calidad de parámetros de agua del río Los Maquis. – Tabla 13.1. MP N°1 Terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías. – Tabla 13.2. MP N°2 Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria. – Tabla 13.3. MP N°3 Talleres informativos.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Considerando que la única vía de acceso utilizada por el Proyecto corresponde a la Ruta 265 CH, ruta que forma parte de la red vial estructurante de la Región de Aysén, la cual es utilizada por los grupos humanos dentro del área de influencia, y que, en su condición de carretera que conecta a la ciudad de Chile Chico con el resto de la Región de Aysén, tiene un tránsito habitual, aunque en baja escala, de camiones de carga y maquinaria, por lo cual, el Proyecto no altera ni

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	sobrecarga su capacidad en ninguna de sus fases. • **Fase de construcción.** Durante la fase de construcción ya ejecutada, la única intervención en la ruta 265CH se generó puntualmente fue la instalación de un tramo de la tubería de restitución, que cruza en forma subterránea la ruta 265CH, actividad que fue coordinada formalmente con la Dirección de Vialidad, de forma de mantener una adecuada señalización y coordinación para no interrumpir la circulación de vehículos por la ruta. Con respecto a los vehículos utilizados, estos fueron principalmente camiones, buses de traslado de personal y camionetas, con un promedio de 10 viajes diarios. • **Fase de operación.** Durante la fase de operación, transitarán vehículos con personal solo durante los eventos de mantención del Proyecto, es decir 2 viajes diarios (ida y vuelta). • **Fase de cierre.** Para la fase de cierre, se considerará la misma intervención que para la fase de construcción, ya que, como parte del retiro del Proyecto, igualmente, se proyecta el retiro de la tubería de restitución, acción que será coordinada con la Dirección de Vialidad. Con respecto a los vehículos que se utilizarán, serán principalmente camiones, buses de traslado de personal y camionetas, con un promedio de 10 viajes diarios. Debido a esta información, se puede concluir que, no se prevé una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento causado por obras y partes del Proyecto (Impacto N°2). Por otra parte, se aclara que, en el inicio de la huella de acceso de turistas a la zona de pozones en fase de operación (anteriormente utilizada por maquinaria durante la etapa de construcción), no considerará la instalación de un portón. El acceso será libre para peatones. Se menciona que, en el punto de inicio, se instalará una línea de rollizos enterrados, de aproximadamente 50 cm de altura y ubicados a cada un metro, para impedir el acceso de vehículos por esa zona. Respecto a señalética, se considerará la incorporación de información turística con carteles y señalización para facilitar el acceso de los turistas a los atractivos turísticos de la zona por diferentes vías, entre las cuales, se destaca este sendero que se implementará sobre la ex huella de maquinaria. Para mayor detalle ver: - Anexo 3.13 Caracterización Medio Humano, de la DIA. - Respuesta N°41, de la Adenda. - Anexo 3.3 Propuesta de diseño para cartel informativo, de la Adenda Complementaria.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	• **Fase de construcción.** Durante la fase de construcción, la mayor cantidad de trabajadores que participó de la construcción (ya ejecutada) del Proyecto provenía de Puerto Guadal o sus alrededores, mientras que los trabajadores que provenían de otros sectores fueron ubicados en cabañas de Puerto Guadal. Con respecto a los bienes, equipamientos, servicios o infraestructuras básicas, es importante destacar que, el Proyecto contó con la infraestructura básica para satisfacer las necesidades de sus trabajadores. Para la etapa de la fase de construcción pendiente de ejecución (obras de paisajismo), se privilegiará la contratación de mano de obra local, mientras que los bienes, equipamientos, servicios y/o infraestructura básica para satisfacer las necesidades de los trabajadores, serán provistas directamente por el Proyecto, manteniendo obras especificas dentro de las instalaciones. • **Fase de operación.** Así mismo, la operación del Proyecto no significa un arribo de población permanente que genere alteraciones a la oferta o acceso de servicios básicos. • **Fase de cierre.** Al igual que para la construcción, durante la fase de cierre se dará prioridad a los trabajadores que provengan de Puerto Guadal o zonas aledañas al Proyecto, además contará con la infraestructura básica para satisfacer las necesidades de sus trabajadores, por lo que no se prevé una afectación a los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de la localidad más cercana.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Por lo tanto, se descarta la alteración al acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica generada por el Proyecto, considerando que, la infraestructura social básica se encuentra dentro del AI en la localidad de Puerto Guadal, ubicado a 4,5 kilómetros al poniente del Proyecto.

Para mayor detalle ver:
- Anexo 3.13 Caracterización Medio Humano, de la DIA.
- Respuesta N°42, de la Adenda.</td>
</tr>
<tr>
<td>d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.</td>
<td>Respecto a los elementos que generan arraigo a los grupos humanos del AI, se pueden mencionar tradiciones propias de la cultura de Aysén manifestada en celebraciones que se realizan en el Área de Influencia (AI) y lugares que son hitos o lugares significativos para la población del AI como La Mina La Escondida, Plaza de Armas, Quincho Municipal, playa Las Ágatas, Playa Costanera, y Desembocadura del Rio Los Maquis, los cuales ninguno fue afectado por las partes o acciones del Proyecto, en cuanto se ubican mayormente en la localidad de Puerto Guadal, ubicado a 4,5 kilómetros del Proyecto aproximadamente, a excepción de la Mina La Escondida, ubicada a 2,6 kilómetros del Proyecto y la desembocadura del Rio Los Maquis, ubicado a 484 metros del Proyecto aproximadamente, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 6.3.1. Lugares significativos para la población de Puerto Guadal desde la ubicación del Proyecto.
<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Distancia (m)</th></tr>
<tr><td>Mina La Escondida</td><td>677.722</td><td>4.809.041</td><td>2.670</td></tr>
<tr><td>Plaza de Puerto Guadal</td><td>675.108</td><td>4.809.736</td><td>3.993</td></tr>
<tr><td>Quincho Municipal</td><td>675.307</td><td>4.809.293</td><td>3.872</td></tr>
<tr><td>Playa Las Ágatas</td><td>678.242</td><td>4.811.946</td><td>3.737</td></tr>
<tr><td>Playa Costanera</td><td>678.240</td><td>4.811.940</td><td>3.798</td></tr>
<tr><td>Desembocadura Rio Los Maquis</td><td>678.116</td><td>4.812.010</td><td>484</td></tr>
</table>
Fuente: Tabla 4-9, de la Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, existen elementos que vale la pena analizar con un mayor detalle debido a cercanía al Proyecto y que se describen a continuación:

<u>Viviendas en el área cercana al Proyecto</u>
Tal como se describió en el Anexo 3.13 de la DIA, Caracterización de Medio Humano, punto 6.1.1., en el área más cercana al Proyecto existen 9 viviendas, de las cuales 2 tienen un uso permanente, 6 corresponden a viviendas de temporada y 2 se encuentran sin ocupación. Estas viviendas fueron consideradas receptores para ruido y vibraciones, y para emisiones atmosféricas (Anexo 3.1 y 1.9 de la DIA, respectivamente). De dichos estudios, se pudo concluir que, las viviendas cercanas no fueron afectadas ni serán afectadas en ninguna de las fases del Proyecto, ya que cumplen con la normativa vigente (D.S. N°38/2011 MMA y Calidad de aire considerando MP10 y MP2,5).

<u>Pozones y cascadas Rio Los Maquis</u>
En el caso de los pozones y cascadas, conforme a los antecedentes expuestos, se puede establecer que, el Proyecto no genera un impedimento para que sigan siendo visitados por la comunidad, ni impide las prácticas recreativas que se realizan en dichos lugares, como contemplación de las cascadas y uso de balneario de los pozones, ya que, con el Proyecto ya construido, no se manifestó una pérdida de dichas prácticas que se realizan en la zona. De acuerdo con los 13 puntos de observación identificados en la Caracterización de paisaje (Anexo 3.11 de la DIA), se puede señalar que, se tendría una visibilidad parcial y directa hacia las partes y obras del Proyecto desde los puntos de observación establecidos en el presente estudio, pero que con el Proyecto terminado (paisajismo incluido) no generará una pérdida al valor paisajístico del área. Por otra parte, en relación con la influencia visual del Proyecto, es posible identificar que, la alteración en términos de bloqueo de vistas es menor, ya que la presencia del Proyecto no dificulta las condiciones actuales de visualización, más aún, considerando que el Titular implementará cobertura vegetal, permitiendo mimetizar las obras asociadas al Proyecto.

<u>Antigua central Los Maquis</u></td>
</tr>
</table>

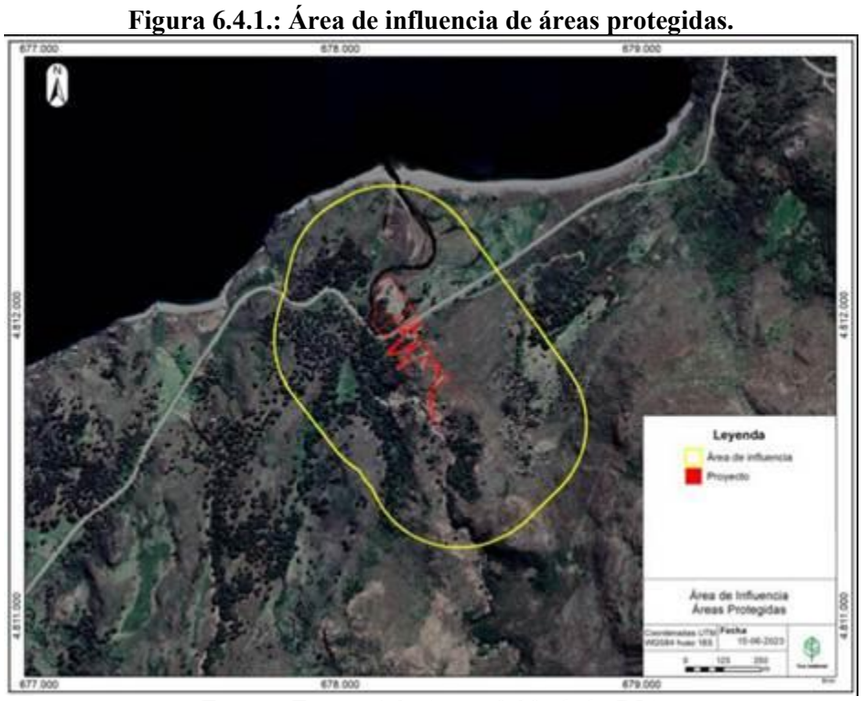
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	En relación con la antigua Central Los Maquis, respecto de la cual el Proyecto rehabilitó y amplió parte de su infraestructura, se pudo constatar que algunos habitantes la recuerdan como parte de la mina La Escondida, la cual operó en la zona durante la década de 1980, y también al hecho de haber entregado energía eléctrica a la localidad de Puerto Guadal durante esa época. Dicho valor se encuentra principalmente en la memoria de los antiguos habitantes de la localidad de Puerto Guadal que trabajaron de forma directa o indirecta en la Mina La Escondida, ubicada a 2,6 kilómetros del Proyecto. En relación con posibles prácticas culturales que se desarrollen en el Área de Influencia (AI) del Proyecto, cabe señalar que, de acuerdo con la información levantada, no se evidenció que en la antigua central o su casa de máquinas se hubiere realizado alguna práctica o manifestación habitual propia de la cultura o folclore de los grupos humanos presentes en el AI. Sumado a lo anterior, hay que considerar que, el Proyecto no impide el acceso a la zona donde este se emplaza, lo cual, descarta que alguna de las partes, obras y/o actividades asociadas al Proyecto puedan generar algún tipo de dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo. En cualquier caso, en atención a que parte de los pobladores del Área de Influencia (AI), valoran el hecho que la antigua central formó parte de la Mina La Escondida, en donde trabajaron habitantes de Puerto Guadal durante la década de 1980, es por ello, que el Titular del Proyecto ha considerado un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) de conservación de piezas de la antigua central, tal como se establece en la Tabla 11.1.4. del ICE. Considerando los antecedentes expuestos en el presente informe respecto al ejercicio o manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios en el Área de Influencia (AI), se descarta que las obras y acciones del Proyecto hayan generado un impedimento o dificultad para realizarlas, y por tal motivo se descarta que pudieran afectar el sentimiento arraigo con el territorio y cohesión social de los grupos humanos. A mayor abundamiento, el Titular ha propuesta compromisos ambientales voluntarios; planes de seguimiento de variables ambientales y monitoreos participativos, vinculables a la comunidad y componente paisaje y turismo, que se detallan en los Capítulos 11; 12; y 13, todos del ICE: Para mayor detalle ver: - Anexo 3.13 Caracterización Medio Humano, de la DIA. - Respuesta N°43, de la Adenda.
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.	Dado que en el Área de Influencia (AI) del Proyecto no existe ninguna organización indígena, siendo la organización más cercana la asociación indígena Antü ñi Fotum (P.J. N° 140) ubicada en la ciudad de Chile Chico, a 78 kilómetros de la ubicación del Proyecto, no se prevé la alteración de formas de organización social particular de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas generada por alguna parte o acción generada por el Proyecto. Por tanto, se puede afirmar que el Proyecto no genera alteración significativa de los sistemas de vida ni costumbres de los grupos humanos presentes en el área de influencia.
En base a los antecedentes antes detallados el Proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	

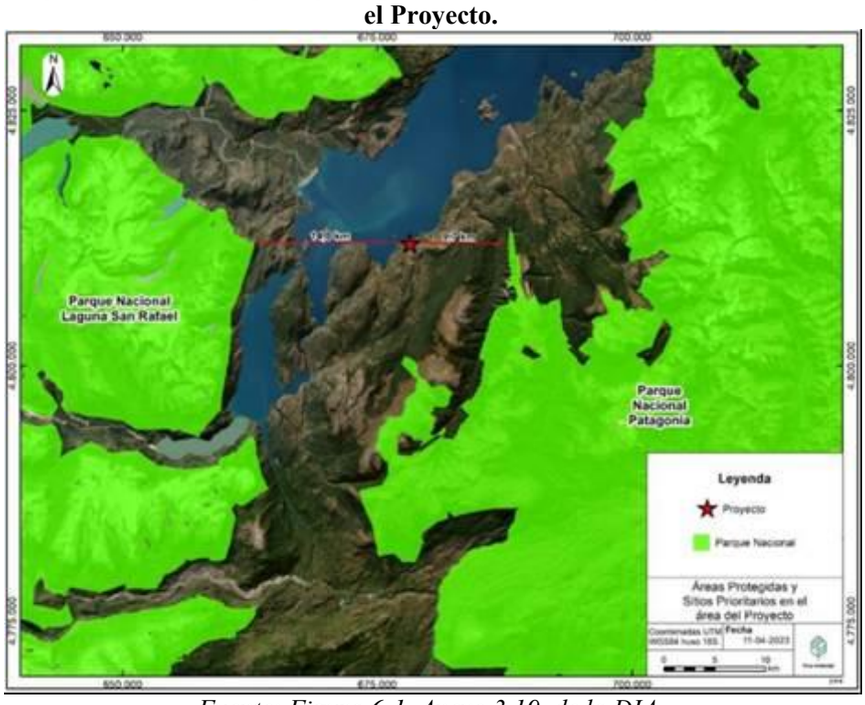
6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

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	1. Construcción de obras dentro de un área colocada bajo protección oficial. 2. Alteración a la cascada y pozones del río Los Maquis, como formaciones naturales que presentan características de unicidad, escasez o representatividad.
Existencia de poblaciones protegidas	No aplica. Dentro del Área de Influencia (AI), según CONADI e informantes, no existe ninguna organización indígena, en cuanto en la comuna de Chile Chico, sólo existe 1 asociación indígena llamada Antü ñi Fotum (P.J. N°140)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	ubicada en la ciudad de Chile Chico a 78 kilómetros del emplazamiento del Proyecto. Para mayor detalle ver: - Anexo 3.13. Caracterización de Medio Humano, de la DIA. - Anexo 3.16. Uso del territorio, de la DIA. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	Según los antecedentes analizados, es posible señalar que el emplazamiento de las instalaciones del Proyecto se localiza fuera de áreas silvestres protegidas, sin embargo, se encuentra inserto en la ZOIT Chelenko, que corresponde a un área colocada bajo protección oficial. Respecto del valor ambiental, se considera que las formaciones naturales compuestas por la cascada y pozones del río Los Maquis, como formaciones naturales, presentan características de unicidad, escasez o representatividad, atributos que confieren valor al paisaje dentro la ZOIT Chelenko. Para efectos del análisis de esta componente, se ha definido un área de influencia que considera una distancia de 300 metros desde las obras permanentes y temporales que consideró la construcción del Proyecto, es importante destacar que la minicentral hidroeléctrica, ya se encuentra construida. **Figura 6.4.1.: Área de influencia de áreas protegidas.**  *Fuente: Figura 4-1, Anexo 3.19, de la DIA.* Para mayor detalle ver: - Anexo 3.12. Estudio de atractivos naturales y culturales, de la DIA. - Anexo 3.19. Caracterización de áreas Protegidas, de la DIA. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto o actividad no genera una susceptibilidad de afectación significativa 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.	Basado en los antecedentes presentados y desarrollados en la Tabla 6.3, sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, del presente Informe Consolidado. Se descarta la susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración, producto de los potenciales impactos ambientales que podrían generar las partes, obras, acciones, emisiones y residuos generadas por el Proyecto en evaluación.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas,	**Respecto a la interacción del Proyecto con áreas silvestres protegidas.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

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.	Las instalaciones del Proyecto se emplazan fuera de aquellas áreas silvestres protegidas que forman parte de las áreas SNAP (Ley 21.600/2023 MMA) en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, siendo la más cercana el Parque Nacional Patagonia, distante a 9,7 km del Proyecto, por lo que se descarta una susceptibilidad de afectación. **Figura 6.4.2.: Áreas protegidas pertenecientes al SNAP y su relación con el Proyecto.**  *Fuente: Figura 6-1, Anexo 3.19, de la DIA.* **Respecto a la interacción del Proyecto con la Santuarios de la Naturaleza.** El Santuario de la naturaleza Capillas de mármol se encuentran a 24 km en línea recta de área de emplazamiento del Proyecto, en la comuna de Río Ibáñez, por lo que se encuentra fuera del área de influencia del Proyecto, cuenta con una extensión de 50 ha en el lago General Carrera, y fue catalogada como santuario de la naturaleza mediante decreto Exento N°281 de 1994. Por lo anterior, se descarta una susceptibilidad de afectación. La ubicación de este santuario se presenta en naranjo, en la siguiente imagen. **Figura 6.4.3.: Santuarios de la naturaleza y su relación con el Proyecto.** *Fuente: Figura 6-2, Anexo 3.19, de la DIA.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Respecto a la interacción del Proyecto con humedales.

Con respecto a otras áreas de relevancias cercanas al Proyecto, se encuentra el humedal urbano Lago General Carrera, el que cuenta con 2 sectores dividido por el límite urbano, tal como lo muestra la siguiente tabla.

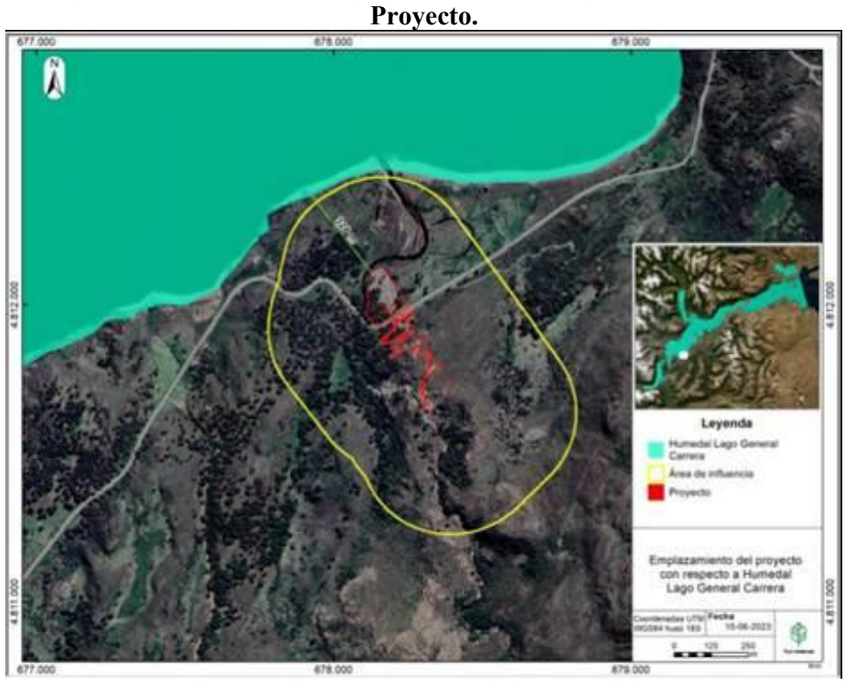
Tabla 6.4.1.: Otras áreas de relevancia.

Otras Áreas de Relevancia		
Humedal: HUR-11-11 - Lago General Carrera	77.896,766 ha.	Humedal No Asociado a límite urbano
	24.521,267 ha.	Humedal Asociado a límite urbano

Fuente: Tabla 6-2, Anexo 3.19, de la DIA.

Dicho humedal se trata de un terreno de aproximadamente 65 hectáreas ubicado en la localidad de Puerto Guadal, a orillas del Lago General Carrera, y que en la actualidad es utilizado como un espacio de recreación y promoción del turismo. La distancia del Proyecto con este humedal urbano se presenta en la siguiente imagen y corresponde a 328 m medidos en línea recta, por lo que se descarta una susceptibilidad de afectación.
Al respecto, la SEREMI del Medio Ambiente, Región de Aysén, se pronuncia conforme respecto de los antecedentes técnicos aportados por el Titular sobre la existencia de humedales en las cercanías del área de influencia del Proyecto, mediante el Ordinario N°4426/2025, de fecha 14 de julio de 2025, en el cual indica: "*Se considera que el titular da respuesta a lo consultado. Toda vez que la operación del proyecto no afecta el Humedal lago General carrera, como tampoco la desembocadura del río los maquis ya que el flujo de agua captado del río los maquis luego son restituido".*

Figura 6.4.4.: Humedal Lago General Carrera y su relación con el Proyecto.



Fuente: Figura 6-3, Anexo 3.19, de la DIA.

Respecto a la interacción del Proyecto con la ZOIT Chelenko.

Las instalaciones del Proyecto se localizan al interior de la ZOIT Chelenko, área colocada bajo protección oficial, según se muestra en la siguiente figura.

Figura 6.4.5.: ZOIT Chelenko y su relación con el Proyecto.

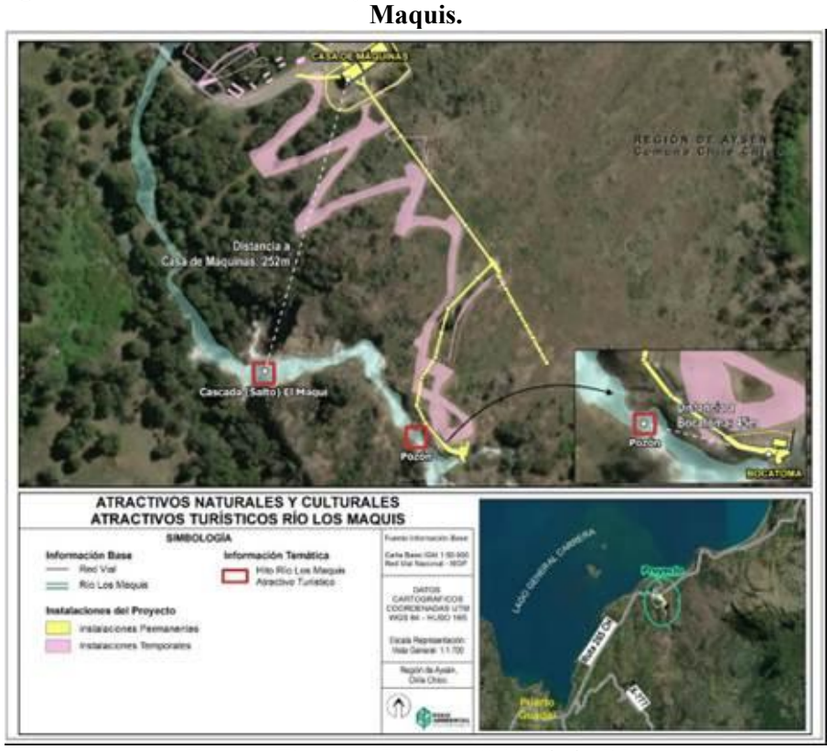
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 5-6, Anexo 3.12, de la DIA.

En términos de superficie, el área que comprende la ZOIT Chelenko corresponde a 302.489,93 ha, mientras que el área de intervención del Proyecto corresponde a 2,92 há (área ya intervenida, utilizando el mismo trazado de la antigua central) la cual representa el 0,00097% del área total de la ZOIT.

Con respecto al Río Los Maquis, del cual el Proyecto utilizará parte de su caudal para la generación de energía eléctrica, su atractivo natural lo constituye el conjunto de saltos y pozones, donde destacan 2 atractivos naturales con alta concurrencia de turistas, estos son la cascada Los Maquis (salto principal zona baja), que se encuentra a 252 metros de la casa de máquinas, y los pozones, donde el más visitado se encuentra a 45 metros de la bocatoma, como referencia, tal como lo muestra la Figura a continuación, donde se aprecia que la bocatoma, cámara de carga y el inicio de la tubería de presión son las instalaciones más cercanas al atractivo turístico y formaciones con valor ambiental, ya que están ubicados en o junto al río.

Figura 6.4.6.: Distancia del Proyecto con atractivos turísticos cascada Los Maquis.



Fuente: Figura 5-7, Anexo 3.12, de la DIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Estos atractivos y formaciones naturales no fueron alterados en la fase de construcción ya ejecutada, manteniendo sus características geomórficas, además de que mantendrán el paisaje en su entorno sin mayor alteración, debido a las terminaciones de paisajismo consideradas (pendientes de ejecutar). En la etapa de operación del Proyecto, se genera una susceptibilidad de afectación para este atractivo natural, puesto que se desvía una parte del caudal del río en la zona de bocatoma, ubicada en la parte alta del conjunto de pozones, y se devuelve al río en la zona baja, aguas abajo del último salto de agua. Sin embargo, esta susceptibilidad de afectación no es significativa para las formaciones naturales, el paisaje, turismo y la biodiversidad del área, ya que la cantidad de caudal desviado no es continua, fija, ni permanente, y corresponde sólo a una porción variable del caudal disponible en el río, que podría ser nula o como máximo 1.100 l/s, lo que dependerá del caudal presente en el río y las condiciones instantáneas del sistema eléctrico.

Conforme al diseño y reglas de operación de la Minicentral, ésta no puede operar si el caudal disponible en el brazo del río donde se ubica la bocatoma no supera los 370 l/s (dicho caudal corresponde al caudal pasante prioritario y es mayor al calculado como caudal ambiental de 330 l/s; y caudal escénico que debe ser superior a 330 l/s), y dejará pasar al menos este caudal siempre que se encuentre en operación. Por lo anterior, cuando la central esté operando siempre pasará directamente hacia los pozones y cascadas un caudal de 370 l/s, más el caudal disponible en el otro brazo del río, más el caudal que pase por sobre el muro de la bocatoma en épocas de mayor abundancia hídrica, ya que, por otra parte, la capacidad máxima de generación por diseño de la Minicentral (1.000 kW) se alcanza con 1.100 l/s, por lo que no es posible desviar un caudal superior.

Dado lo anterior, en época de temporada alta de turismo, comprendida entre primavera y verano, la alteración no es significativa, ya que se presentan 2 escenarios bien marcados, donde el término de uno e inicio del otro lo marca el término de la época de deshielos, hito que es variable en fecha de un año para otro. En primavera, el caudal disponible en el río es varias veces superior al utilizado para la operación, en promedio los meses de septiembre a diciembre el caudal del río es de 3.195 l/s en un escenario sin Proyecto y 2.195 l/s en un escenario con Proyecto (más detalle en Anexo 3.8. Caracterización hidrológica de la DIA), manteniendo el atractivo escénico de los saltos de agua incluso con la minicentral en funcionamiento. En verano, el caudal baja considerablemente, y las pozas toman relevancia como atractivo principal, ya que con un menor caudal se puede recorrer mejor el área y los turistas pueden bañarse. Además, en verano, con caudales generalmente inferiores a 370 l/s, todo el caudal disponible se dirigirá directamente hacia las cascadas y pozones. La minicentral sólo podrá operar cuando el caudal supere los 370 l/s, ya sea por lluvias o por un retraso en los deshielos. Por otra parte, en otoño-invierno, existe una disponibilidad media de caudal, que aumentará en forma considerable por lluvias prolongadas, escenario donde estará más compartida la proporción entre caudal turbinado (para generar) y el caudal pasante hacia cascada y pozones. Lo que no generará una alteración significativa sobre los atractivos turísticos. Además, el caudal ambiental calculado, es inferior a los 370 l/s que por diseño la minicentral dejará pasar en forma prioritaria hacia las cascadas.

En base a lo anterior, se ha podido establecer que no habrá una alteración significativa sobre la ZOIT Chelenko, ni sobre las formaciones naturales, asociado a los 2 atractivos naturales con alta concurrencia de turistas, como son la cascada Los Maquis (salto principal zona baja), y los pozones, producto que se dará prioridad al paso de agua hacia la cascada con un mínimo de 370 l/s (Diseño en el muro de la barrera frontal, que permite el paso de 370 l/s, antes de desviar agua hacia la central), lo que sumado a que el caudal escénico teórico del río Los Maquis en la cascada debe ser superior a 330 l/s para darle esponjamiento al escurrimiento, en términos objetivos, se puede afirmar que el atractivo turístico y las formaciones naturales, del conjunto de saltos se mantendría con la operación de la minicentral (Anexo 3.17 Estudio de Caudal Ambiental, de la DIA).

Por otra parte, junto con las obras de terminaciones que consideran el recubrimiento de la casa de máquinas, y una cubierta con vegetación nativa característica de la zona en el sector de tuberías y huellas de maquinaría, con el objetivo de no afectar el atractivo escénico del lugar; el Titular ha considerado la construcción de un sendero peatonal (sector huella de maquinaria), a objeto de facilitar el ingreso por parte de pobladores y turistas, a los atractivos y formaciones naturales, así como también, ha asumido los siguientes

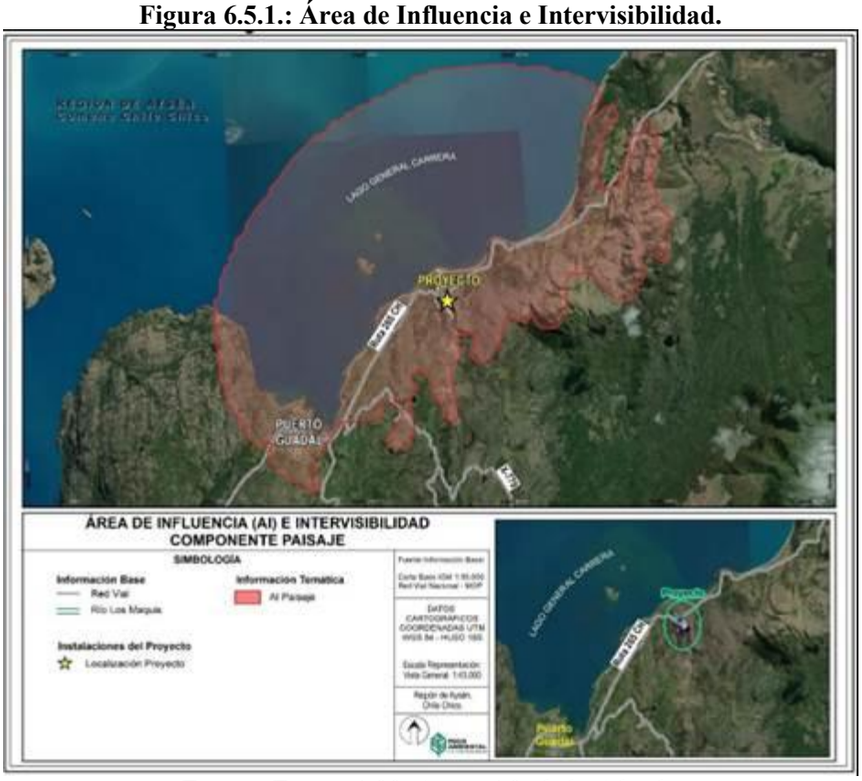
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	compromisos ambientales voluntarios, cuyo objetivo es favorecer las actividades turísticas realizadas en el sector de la cascada y pozones del río Los Maquis. - Compromiso ambiental voluntario Conservación y puesta en valor de piezas de la antigua central Los Maquis, Tabla 11.1.4., del ICE. - Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental dirigido a los colegios de Guadal y Mallín Grande, Tabla 11.1.5., del ICE. - Compromiso ambiental voluntario Instalación de barreras se seguridad en sendero peatonal, Tabla 11.1.10., del ICE. Basado en los antecedentes expuestos, se puede concluir que el Proyecto no producirá una susceptibilidad de afectación a recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental. En específico, sobre la ZOIT Chelenko, y el valor ambiental de sus atractivos turísticos en el sector del Proyecto (Cascada y pozones del río Los Maquis), se puede establecer que, en términos de extensión, el Proyecto utiliza 2,92 ha (0,00097%) dentro de la ZOIT Chelenko de 302.489,93 ha, por lo que no se considera una superficie relevante. En términos de magnitud, se descarta una afectación, dado que la mayor intervención se producirá en la fase de construcción, en un terreno que cuenta con intervención antrópica desde la década del 80 considerando la operación de la antigua minicentral, sobre cuyas obras se realizarán obras de terminaciones y paisajismo, por lo que su impacto visual será similar a la situación preexistente, incluso en términos turísticos, junto con los compromisos ambientales voluntarios suscritos e individualizados anteriormente, brindará un nuevo y mejor acceso, mediante un sendero peatonal, a los 2 atractivos y formaciones naturales con alta concurrencia de turistas, como son la cascada Los Maquis (salto principal zona baja), y los pozones. Por otra parte, y como se indicó con anterioridad, por diseño de las obras, el flujo pasante por las cascadas mantendrá su esponjamiento y por ende el atractivo paisajístico y/o turístico de las caídas de agua, conservando la belleza escénica del objeto de protección, destacando que con el diseño se asegura el caudal ambiental y escénico del río, por lo que se puede descartar una afectación en términos de magnitud sobre el paisaje, ecosistema y valor ambiental, por la utilización del recurso hídrico. En términos de duración, si bien el Proyecto considera una vida útil de 30 años, se consideran acciones de desmantelamiento, limpieza y recuperación del sector (Capítulo 4.8., Fase de Cierre, del ICE), dejando el terreno en similares características al periodo anterior a la construcción de la antigua minicentral (década del 80), por lo que, en términos de duración, tampoco se configuraría una afectación. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.5. Aseguramiento y monitoreo caudal ambiental, de la DIA. - Anexo 1.10. Plan de manejo de especies vegetales, de la DIA. - Anexo 3.8. Caracterización hidrológica, de la DIA. - Anexo 3.9. Caracterización hidrogeológica, de la DIA. - Anexo 3.17. Estudio de Caudal Ambiental, de la DIA. - Anexo 3.12. Estudio de atractivos naturales y culturales, de la DIA. - Respuesta N°45, de la Adenda. - Anexo 1.5. Monitoreo de caudal, de la Adenda. - Anexo 1.6. Ubicación ejemplares obras de paisajismo, de la Adenda. - Anexo 1.8. Plano recubrimiento casa de máquinas, de la Adenda. - Anexo 1.9. Sistema GeoWeb Proyectado, de la Adenda. - Anexo 1.10. Plano paisajismo casa de máquinas, de la Adenda. - Anexo 1.12. Planos de paisajismo cámara de carga y tuberías, de la Adenda. - Anexo 1.13. Paisajismo huella de maquinaria, de la Adenda. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda. - Anexo 4.2. Actualización caracterización de paisaje, de la Adenda. - Tabla 12.1. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, del ICE. - Tabla 12.2.: Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria, del ICE. - Tabla 13.1. MP N°1 Terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, del ICE.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	- Tabla 13.2. MP N°2 Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria, del ICE.
En base a los antecedentes antes detallados, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.	

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

Tabla 6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	1. Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico. 2. Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico. 3. Alteración a una zona con valor turístico.
Existencia de valor turístico	El área del Proyecto cuenta con valor cultural y/o patrimonial alto dado por la existencia de atractivos, servicios y actividades turísticas durante todo el año.
Existencia de valor paisajístico	El área del Proyecto cuenta con valor paisajístico, con una calidad visual destacada.
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.	A partir del reconocimiento del área del Proyecto, tanto a nivel virtual (revisión de imágenes satelitales en Google Earth Pro) como en terreno, se establecieron un total de trece (13) puntos de observación del paisaje (siete puntos establecidos en primera campaña y seis puntos complementarios establecidos en segunda campaña de terreno), los cuales fueron seleccionados para abarcar y representar puntos potenciales de visibilidad de las obras del Proyecto, en tanto, por sus condiciones de representatividad y proximidad al Proyecto, atributos biofísicos, belleza escénica y distribución, abarcando y constituyendo el área de influencia del paisaje del Proyecto. **Figura 6.5.1.: Área de Influencia e Intervisibilidad.**  *Fuente: Figura 4-20, Anexo 4.2, de la Adenda.* Por lo tanto, se establecieron puntos de observación en vialidad más próxima al área de Proyecto. **Figura 6.5.2.: Puntos de observación.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 4-5, Anexo 4.2, de la Adenda.

A partir de los puntos de observación se generaron trece cuencas visuales, donde en base a la Inter visibilidad es posible confirmar que algunos P.O (P.O.3, P.O.4, P.O.6, P.O.9, P.O.10, P.O.12, P.O.13) tendrán visibilidad al área de Proyecto. Lo anterior, se debe en que la mayoría de las cuencas visuales poseen vista panorámica de la mayor parte de estos puntos, debido a la ausencia de obstrucción visual, no existiendo impedimentos o barreras a la visual del paisaje. Como resultado de la sensibilidad por cuenca, se determina que la totalidad de las cuencas visuales posee un valor medio y alto a excepción de la cuenca visual C.V.11 que posee un valor bajo.
De acuerdo con los puntos de observación, se puede señalar que, se tendría una visibilidad parcial y directa hacia las partes y obras del Proyecto desde los puntos de observación establecidos en la caracterización de paisaje (Anexo 4.2., de la Adenda).
En relación con la influencia visual del Proyecto, es posible identificar que el impacto en términos de bloqueo de vistas es menor, ya que, la presencia del Proyecto no dificulta las condiciones actuales de visualización, dado que, las obras se ejecutan en una zona con instalaciones preexistentes, y a su vez, las obras de terminaciones del Proyecto, es decir, la cobertura de tuberías y huella de maquinaría con vegetación nativa, generan el efecto de soterramiento escénico (Apéndice 4.2.1. Fotomontaje, Anexo 4.2, de la Adenda), tal como fue expuesto en la Tabla 4.6.1.2. Acciones, asociadas a las terminaciones de urbanización y paisajismo, en la fase de construcción pendiente de ejecutar.
Por otra parte, el Titular ha asumido el compromiso ambiental voluntario de seguimiento de labores de paisajismo, el cual se detalla en la Tabla 11.1.6., del presente ICE, junto con el plan de seguimiento de variables ambientales para las terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, detallado en la Tabla 12.1., del ICE; y el plan de seguimiento de variables ambientales para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria, detallado en la Tabla 12.2., del ICE. Además de los monitoreos participativos asociados a las terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, detallado en la Tabla 13.1., del ICE, y terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria, detallado en la Tabla 13.2., del ICE.

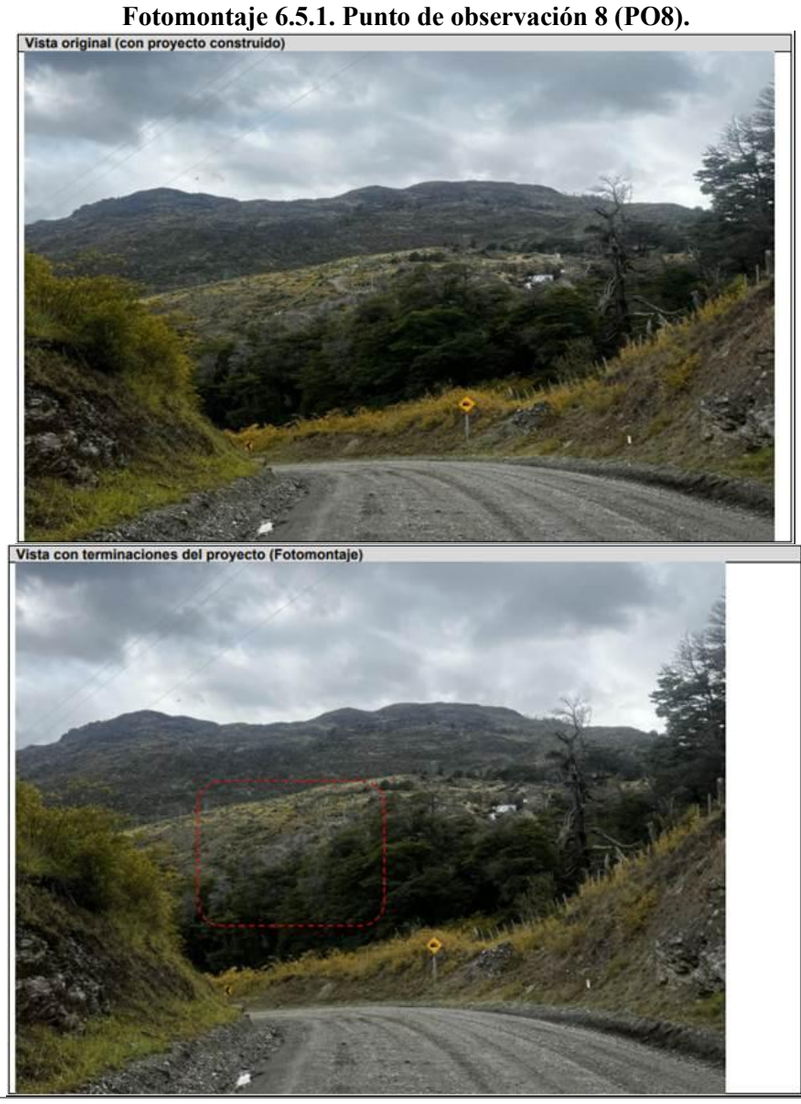
Finalmente, considerando que se utilizará para el presente Proyecto, obras presentes en el territorio desde la década de los 80, donde para la componente paisaje destaca la tubería de presión de la antigua central, visualizable desde los puntos de observación PO2; PO3; PO4; PO7; PO8; PO11; PO12; y PO13; que se consideran acciones de paisajismo para generar un soterramiento escénico mediante la cobertura de tuberías y huella de maquinaría con vegetación nativa, y el recubrimiento de la casa de máquinas; y que se ha asumido el compromiso ambiental voluntario de seguimiento de labores de paisajismo, y se considera la aplicación de planes de seguimiento de variables ambientales y monitoreos participativos, para garantizar la efectividad de las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	acciones de paisajismo. Se puede concluir que, el Proyecto no generará una alteración u obstrucción sobre la visibilidad de una zona con valor paisajístico (Impacto N°1). Para mayor detalle ver: - Anexo 1.10. Plan de manejo de especies vegetales, de la DIA. - Respuesta N°45, de la Adenda. - Anexo 1.6. Ubicación ejemplares obras de paisajismo, de la Adenda. - Anexo 1.8. Plano recubrimiento casa de máquinas, de la Adenda. - Anexo 1.9. Sistema GeoWeb Proyectado, de la Adenda. - Anexo 1.10. Plano paisajismo casa de máquinas, de la Adenda. - Anexo 1.12. Planos de paisajismo cámara de carga y tuberías, de la Adenda. - Anexo 1.13. Paisajismo huella de maquinaria, de la Adenda. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda. - Anexo 4.2. Actualización caracterización de paisaje, de la Adenda. - Tabla 11.1.6.: Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de labores de paisajismo, del ICE. - Tabla 11.1.12. Compromiso ambiental voluntario Estudio de flujo de visitantes a la zona de emplazamiento del Proyecto. - Tabla 12.1.: Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, del ICE. - Tabla 12.2.: Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria, del ICE. - Tabla 13.1.: MP N°1 Terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, del ICE. - Tabla 13.2.: MP N°2 Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria, del ICE.

A continuación, se presentan ejemplos de los fotomontajes de puntos de observación (PO) contenidos en el Apéndice 4.2.1. Fotomontaje, Anexo 4.2, de la Adenda, donde se puede apreciar el soterramiento escénico con las medidas de paisajismo que considera el Proyecto.

Fotomontaje 6.5.1. Punto de observación 8 (PO8).

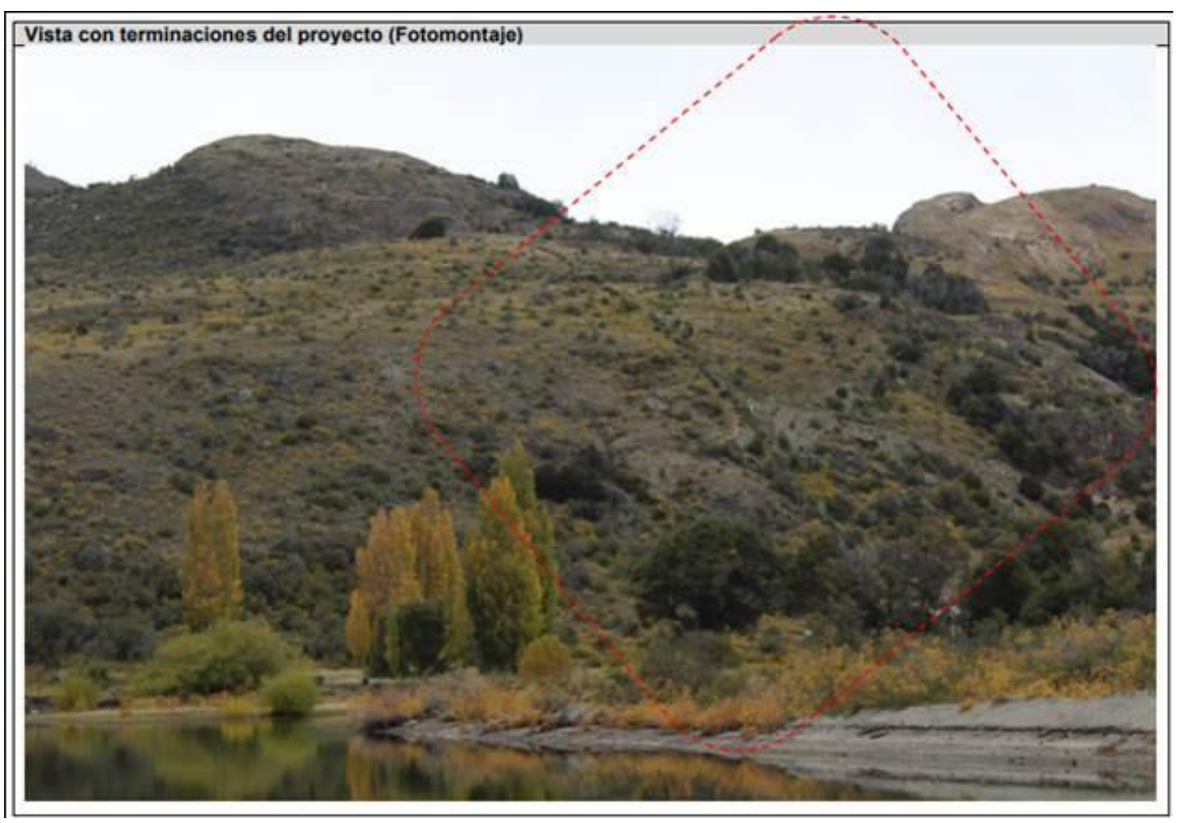


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fotomontaje 6.5.2. Punto de observación 10 (PO10).

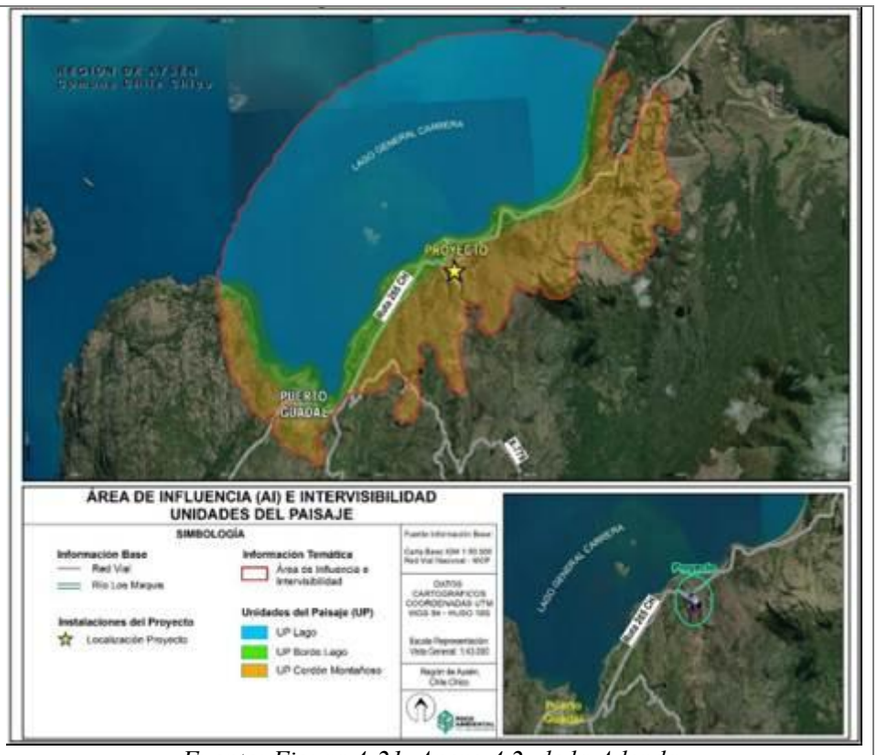
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fotomontaje 6.5.3. Punto de observación 13 (PO13).



b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	En base a los criterios de valorización de los atributos biofísicos, es posible determinar que, los atributos biofísicos "suelo", "relieve", "nieve", "agua" y "vegetación" poseen características que le otorgan al área de emplazamiento y visibilidad del Proyecto un valor paisajístico. Complementado lo anterior, se determinó la presencia de tres unidades de paisaje, ya que, en términos generales las cuencas visuales presentan características comunes entre sí, presentando similitudes en parte de los atributos, lo que significa que, los atributos biofísicos se integran sobre un mismo plano visual con relación a las partes, obras y acciones del Proyecto. De esta forma, las unidades de paisaje se distinguen como UP1 Cuerpo lacustre, UP2 Borde lago y UP3 Cordón montañoso. **Figura 6.5.3.: Unidades de Paisaje.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686



Fuente: Figura 4-21, Anexo 4.2, de la Adenda.

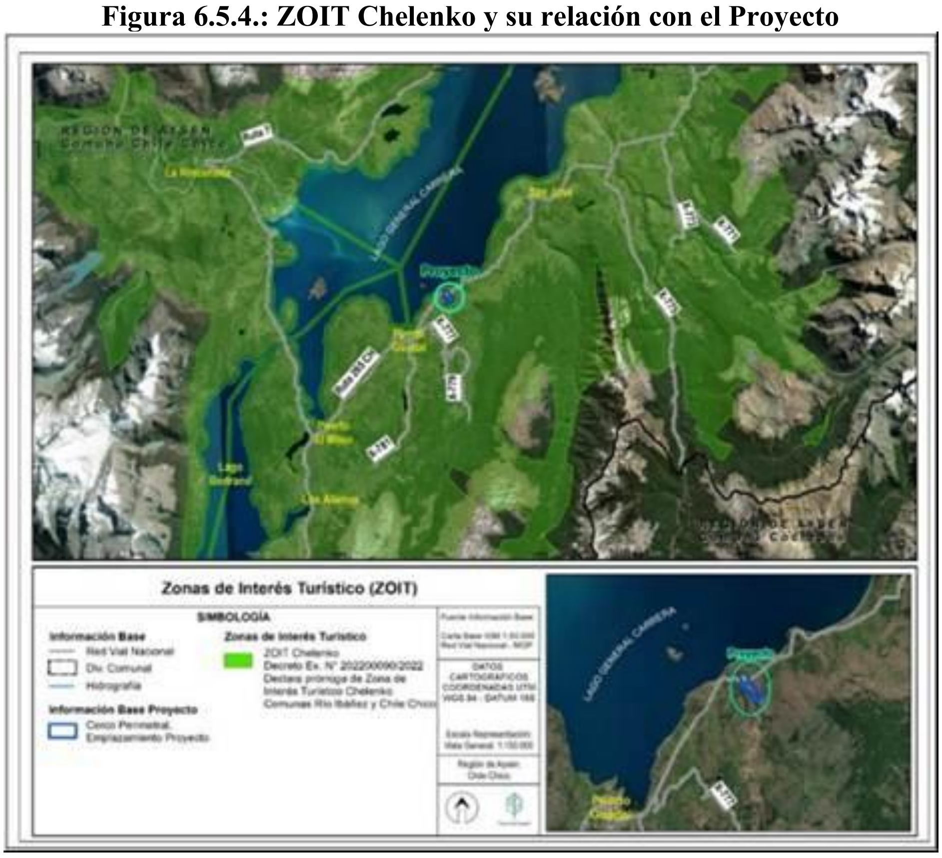
Una vez ejecutada la ponderación de valorización de los atributos biofísicos, estéticos y estructurales, se estima que, todas las Unidades de Paisaje (UP), presentan una calidad visual destacada, donde según lo indicado en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, se consideran paisajes de calidad destacada aquellos donde uno o más de sus atributos visuales se valoran como destacados, transformándose en el o los elementos que permiten reconocer en el paisaje una condición destacada.
Se puede concluir que, considerando la metodología de la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA, 2019), la calidad visual dominante de este paisaje es "Destacada", por lo tanto, se refiere a un paisaje más bien heterogéneo y con áreas singulares en la zona según los atributos biofísicos, estéticos y estructurales del paisaje.
Sin embargo, se destaca que, en la zona existía una antigua central de 380 kW, abandonada en la década de los 80, por lo tanto, sin operación desde hace más de 30 años y cuyas instalaciones permanecían semi desmanteladas en el lugar, por lo cual, se evidencia que la zona ya había sido intervenida y que mantiene el mismo trazado intervenido originalmente. Dado que las obras del Proyecto se encuentran próximos a la cascada y pozones de los maquis que generan atracción de turistas, este atractivo turístico no sufrirá modificaciones, ya que no será intervenido por ninguna obra y por regla de operación de la central, se dará prioridad al paso de agua hacia la cascada con un mínimo de 370 l/s (Diseño en el muro de la barrera frontal, que permite el paso de 370 l/s, antes de desviar agua hacia la central), lo que sumado a que el caudal escénico teórico del río Los Maquis en la cascada debe ser superior a 330 l/s para darle esponjamiento al escurrimiento, en términos objetivos, se puede afirmar que el atractivo turístico del conjunto de saltos se mantendría con la operación de la minicentral (Anexo 3.17 Estudio de Caudal Ambiental, de la DIA). Además, a medida que aumente el caudal, el pasante por el orificio (y como rebalse superior) y por el brazo del río que no conduce hacia la central, va a crecer por sobre este valor, de modo que el sistema propuesto es conservador y asegura la mantención de la "Cascada de Los Maquis". A su vez, las obras de terminaciones (tuberías y huellas de maquinaría) serán cubiertas con vegetación nativa característica de la zona, con el objetivo de no afectar el atractivo escénico del lugar.

Considerando lo anterior, junto con que se consideran acciones de paisajismo para generar un soterramiento escénico mediante la cobertura de tuberías y huella de maquinaría con vegetación nativa, y que se ha asumido el compromiso ambiental voluntario de seguimiento de labores de paisajismo, y se considera la aplicación de planes de seguimiento de variables ambientales y monitoreos participativos, para garantizar la efectividad de las acciones de paisajismo, como se indica con mayor detalle en la letra a) de la presente Tabla 6.5., del ICE. Se puede concluir que, el Proyecto no genera ni generará

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr><td></td><td>alteración sobre atributos de una zona con valor paisajístico (Impacto N°2).

Para mayor detalle ver:
- Anexo 1.10. Plan de manejo de especies vegetales, de la DIA.
- Anexo 1.5 Aseguramiento y monitoreo caudal ambiental, de la DIA.
- Anexo 3.8. Caracterización hidrológica, de la DIA.
- Anexo 3.9. Caracterización hidrogeológica, de la DIA.
- Anexo 3.17. Estudio de Caudal Ambiental, de la DIA.
- Respuestas N°35, y N°45, de la Adenda.
- Anexo 1.5. Monitoreo de caudal, de la Adenda.
- Anexo 1.6. Ubicación ejemplares obras de paisajismo, de la Adenda.
- Anexo 1.8. Plano recubrimiento casa de máquinas, de la Adenda.
- Anexo 1.9. Sistema GeoWeb Proyectado, de la Adenda.
- Anexo 1.10. Plano paisajismo casa de máquinas, de la Adenda.
- Anexo 1.12. Planos de paisajismo cámara de carga y tuberías, de la Adenda.
- Anexo 1.13. Paisajismo huella de maquinaria, de la Adenda.
- Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda.
- Anexo 4.2 Actualización caracterización de paisaje, de la Adenda.
- Tabla 11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de labores de paisajismo, del ICE.
- Tabla 12.1. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, del ICE.
- Tabla 12.2.: Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria, del ICE.
- Tabla 13.1. MP N°1 Terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, del ICE.
- Tabla 13.2. MP N°2 Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria, del ICE.</td></tr>
<tr><td>La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.</td><td>La localidad de Puerto Guadal destaca por la belleza de sus alrededores, ofreciendo alojamiento, alimentación y actividades, entre ellas, la visita a la cascada y pozones Los Maquis, que quedan a 4,5 km de Puerto Guadal, encontrándose en medio de un bosque siempre verde, en conjunto con lengas. Además, al interior del área de influencia, se identifica el atractivo turístico no oficial “Catedral de Mármol Los Maquis” a una distancia de 1,3 km de las obras del Proyecto.
Adicional a esto, es importante mencionar que, el Proyecto se encuentra inserto dentro de la Zona de interés Turístico (ZOIT) Chelenko, tal como se presenta en la siguiente figura:

Figura 6.5.4.: ZOIT Chelenko y su relación con el Proyecto
 

Fuente: Figura 5-6, Anexo 3.12, de la DIA.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Con respecto al área de intervención, la superficie total de la ZOIT es de 302.489,93 ha, mientras que el Proyecto utiliza 2,92 ha, lo que corresponde al 0,00097% del total del área de la ZOIT Chelenko. El Proyecto se construye en un área ya intervenida, utilizando el mismo trazado de la antigua central. Con respecto al Río Los Maquis, río del cual el Proyecto utilizará parte de su caudal para la generación de energía eléctrica, su atractivo natural lo constituye el conjunto de saltos y pozones, donde destacan 2 atractivos naturales con alta concurrencia de turistas, estos son la cascada Los Maquis (salto principal zona baja), que se encuentra a 252 metros de la casa de máquinas, y los pozones, donde el más visitado se encuentra a 45 metros de la bocatoma, donde se aprecia que la bocatoma, cámara de carga y el inicio de la tubería de presión son las instalaciones más cercanas al atractivo turístico, ya que, están ubicados en o junto al río. Estos atractivos no fueron alterados en la fase de construcción, y mantienen sus características geomórficas, además de que, mantendrán el paisaje en su entorno sin mayor alteración, debido a las terminaciones de paisajismo consideradas. En etapa de operación del Proyecto, sí se genera una alteración para este atractivo natural, puesto que, se desvía una parte del caudal del río en la zona de bocatoma, ubicada en la parte alta del conjunto de pozones, y se devuelve al río en la zona baja, aguas abajo del último salto de agua. Sin embargo, esta alteración no es significativa, ya que, la cantidad de caudal desviado no es continua, fija, ni permanente, y corresponde sólo a una porción variable del caudal disponible en el río, que podría ser nula o como máximo 1.100 l/s, lo que dependerá del caudal presente en el río y las condiciones instantáneas del sistema eléctrico. Conforme al diseño y reglas de operación de la minicentral, ésta no puede operar si el caudal disponible en el brazo del río donde se ubica la bocatoma no supera los 370 l/s (dicho caudal corresponde al caudal pasante prioritario y es mayor al calculado como caudal ambiental de 330 l/s), y dejará pasar al menos este caudal siempre que se encuentre en operación. Por lo anterior, cuando la minicentral esté operando siempre pasará directamente hacia los pozones y cascadas un caudal de 370 l/s, más el caudal disponible en el otro brazo del río, más el caudal que pase por sobre el muro de la bocatoma en épocas de mayor abundancia hídrica, ya que, por otra parte, la capacidad máxima de generación por diseño de la minicentral (1.000 kW) se alcanza con 1.100 l/s, por lo que no es posible desviar un caudal superior. Dado lo anterior, la alteración no es significativa, e incluso en la época de temporada alta de turismo, comprendida entre primavera y verano, cuales representan el escenario más desfavorable, tampoco se generará una afectación significativa por parte del Proyecto, ya que se presentan 2 escenarios bien marcados, donde el término de uno e inicio del otro lo marca el término de la época de deshielos, hito que es variable en fecha de un año para otro. En primavera el caudal disponible en el río es varias veces superior al caudal utilizado para la operación, por lo que se mantiene el atractivo escénico de los saltos de agua aún con la minicentral en operación. Mientras que, en verano, el caudal baja en forma considerable, y el atractivo que toma relevancia ya no son los saltos de agua, sino que los pozones, ya que con un menor caudal se puede recorrer mejor el área y los turistas pueden bañarse. En época de verano, con caudales que generalmente no pasarán los 370 l/s, todo el caudal disponible pasará directamente hacia las cascadas y pozones, y la minicentral sólo podrá operarse en caso de que por lluvia o porque se atrasen los deshielos aún se mantengan caudales superiores. Por otra parte, en otoño-invierno, existe una disponibilidad media de caudal, que aumentará en forma considerable por lluvias prolongadas, escenario donde estará más compartida la proporción entre caudal turbinado (para generar) y el caudal pasante hacia cascada y pozones. En base a lo anterior, se ha podido establecer que no habrá una alteración significativa a una zona con valor turístico (Impacto N°3), asociado a los 2 atractivos naturales con alta concurrencia de turistas, como son la cascada Los Maquis (salto principal zona baja), y los pozones, producto que se dará prioridad al paso de agua hacia la cascada con un mínimo de 370 l/s (Diseño en el muro de la barrera frontal, que permite el paso de 370 l/s, antes de desviar agua hacia la central), lo que sumado a que el caudal escénico teórico del río Los Maquis en la cascada debe ser superior a 330 l/s para darle esponjamiento al escurrimiento, en términos objetivos, se puede afirmar que el atractivo turístico del conjunto de saltos se mantendría con la operación de la minicentral (Anexo 3.17 Estudio de Caudal Ambiental, de la DIA). Por otra parte, junto con las obras de terminaciones que consideran el recubrimiento de la casa de máquinas, y una cubierta con vegetación nativa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	característica de la zona en el sector de tuberías y huellas de maquinaría, con el objetivo de no afectar el atractivo escénico del lugar; el Titular ha considerado la construcción de un sendero peatonal (sector huella de maquinaria), a objeto de facilitar el ingreso por parte de pobladores y turistas, a los atractivos naturales, así como también, ha asumido los siguientes compromisos ambientales voluntarios, cuyo objetivo es favorecer las actividades turísticas realizadas en el sector de la cascada y pozones del río Los Maquis. - Compromiso ambiental voluntario Conservación y puesta en valor de piezas de la antigua central Los Maquis, Tabla 11.1.4., del ICE. - Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental dirigido a los colegios de Guadal y Mallín Grande, Tabla 11.1.5., del ICE. - Compromiso ambiental voluntario Instalación de barreras se seguridad en sendero peatonal, Tabla 11.1.10., del ICE. - Compromiso ambiental voluntario Estudio de flujo de visitantes a la zona de emplazamiento del Proyecto, Tabla 11.1.12., del ICE. Para mayor detalle ver: - Anexo 1.5. Aseguramiento y monitoreo caudal ambiental, de la DIA. - Anexo 1.10. Plan de manejo de especies vegetales, de la DIA. - Anexo 3.8. Caracterización hidrológica, de la DIA. - Anexo 3.9. Caracterización hidrogeológica, de la DIA. - Anexo 3.17. Estudio de Caudal Ambiental, de la DIA. - Anexo 3.12. Estudio de atractivos naturales y culturales, de la DIA. - Respuesta N°45, de la Adenda. - Anexo 1.5. Monitoreo de caudal, de la Adenda. - Anexo 1.6. Ubicación ejemplares obras de paisajismo, de la Adenda. - Anexo 1.8. Plano recubrimiento casa de máquinas, de la Adenda. - Anexo 1.9. Sistema GeoWeb Proyectado, de la Adenda. - Anexo 1.10. Plano paisajismo casa de máquinas, de la Adenda. - Anexo 1.12. Planos de paisajismo cámara de carga y tuberías, de la Adenda. - Anexo 1.13. Paisajismo huella de maquinaria, de la Adenda. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda. - Anexo 4.2. Actualización caracterización de paisaje, de la Adenda. - Tabla 12.1. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, del ICE. - Tabla 12.2.: Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria, del ICE. - Tabla 13.1. MP N°1 Terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, del ICE. - Tabla 13.2. MP N°2 Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria, del ICE.
En base a los antecedentes antes detallados el Proyecto no generará una alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.	

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

Tabla 6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración a valor arqueológico y/o paleontológico.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el terreno en el cual se emplaza el Proyecto no existen monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, a los pertenecientes al patrimonio cultural, que puedan verse alterados por la ejecución del Proyecto.
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,	**<u>Arqueología:</u>** Durante la inspección arqueológica al polígono del Proyecto, no se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	reconocieron elementos arqueológicos de ninguna clase**.** Si bien las revisiones de antecedentes bibliográficos para el área de influencia indican referencias de sitios arqueológicos cercanos, ***no se detectaron sitios ni materiales arqueológicos o elementos pertenecientes al patrimonio cultural en el área de influencia del Proyecto*****.** Es importante mencionar que, el área presenta sectores desprovistos de vegetación y taludes, con visibilidad completa. Cabe mencionar que, el terreno se encuentra previamente intervenido, considerando que el presente Proyecto (ya construido), se emplaza sobre áreas donde se ubicaban las instalaciones de la antigua central Los Maquis. Para desviar el caudal necesario para la operación, se utilizó la misma bocatoma de la antigua central con algunas mejoras puntales. La cámara de carga, donde se instalaron las compuertas que permiten el paso del caudal hacia las turbinas hidroeléctricas, se conectó a una nueva tubería de baja presión que se acopló a la tubería de alta presión que se mantiene de la antigua central, y se rehabilitó luego de reparaciones y mantenciones puntales. La última etapa de la fase de construcción del Proyecto, pendiente de ejecución, considera la instalación de sistemas complementarios menores para el monitoreo de la minicentral y terminaciones de urbanización y paisajismo, que se ejecutarán antes de comenzar la operación de la minicentral y en espacios ya intervenidos. Todo lo señalado, permite establecer que no se contempla afectación para el componente estudiado en toda el área de influencia. Por otra parte, durante la campaña de prospección en terreno se analizaron los taludes expuestos (aquellos sectores intervenidos por la huella de maquinaria), donde no se detectó ningún hallazgo. Finalmente, es importante mencionar que, durante la fase de construcción del Proyecto y los movimientos de tierra asociados a esta (trabajos ya finalizados), no se registró ningún hallazgo arqueológico. En este sentido, y de acuerdo con el artículo 11 de la Ley Nº19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el Proyecto en evaluación no generó, ni generará ningún tipo de impacto o alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, ni algún perteneciente al patrimonio cultural local o indígena. A pesar de lo anterior, y considerando que la Caracterización Arqueológica (Anexo 3.14., de la DIA) da cuenta de los resultados obtenidos sólo a través de una inspección superficial del terreno y en conformidad a lo establecido en la ley Nº17.288 de Monumentos Nacionales, el Titular del Proyecto se hace responsable de la obligatoriedad de avisar al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y detener totalmente las obras, en el caso de que se produzcan hallazgos arqueológicos al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de terreno en el área de intervención. Es importante reiterar que, durante la fase de construcción del Proyecto, no se detectó ningún hallazgo arqueológico, en ninguna de las obras asociadas a excavación, despeje o remoción de terreno en el área de emplazamiento. Además, el Titular del Proyecto se compromete a realizar charlas de inducción arqueológicas a todos los trabajadores que participen en las obras de paisaje y terminaciones del Proyecto (Tabla 11.1.2., del ICE); y se compromete a un monitoreo arqueológico permanente (Tabla 11.1.2., del ICE). Para mayor detalle ver: - Anexo 3.14. Caracterización Arqueológica, de la DIA. - Respuesta N°48, de la Adenda. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda. - Tabla 11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico permanente, del ICE. - Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológicas, del ICE. **<u>Paleontología:</u>** Tal como se señaló anteriormente, el terreno se encuentra previamente intervenido, considerando que el presente Proyecto (ya construido), se emplaza sobre áreas donde se ubicaban las instalaciones de la antigua central Los Maquis. Se destaca que, la última etapa de construcción del Proyecto, pendiente de ejecución, considera la instalación de sistemas complementarios menores para el monitoreo de la minicentral y terminaciones de urbanización y paisajismo, que se ejecutarán antes de comenzar la operación de la minicentral y en espacios ya intervenidos. Por otra parte, según se concluyó mediante la prospección visual paleontológica realizada, no se registraron componentes fósiles dentro del área

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

del Proyecto. Es importante mencionar que, el área presenta áreas desprovistas de vegetación y taludes, con visibilidad completa.

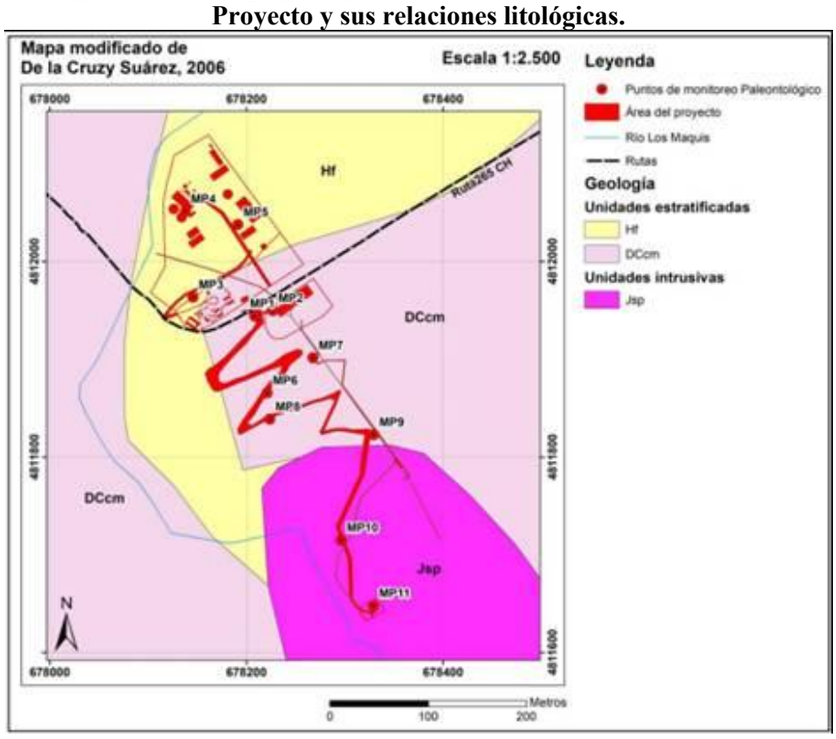
A continuación, se presenta la descripción y visualización de los puntos de monitoreo para la componente.

Tabla 6.6.1.: Puntos y coordenadas de monitoreo paleontológico indicando unidad geológica y potencial paleontológico del punto fosilífero.

Punto de monitoreo	Coordenada UTM (Datum WGS 84 Huso 18)		Unidad Geológica	Potencial paleontológico	Componente Paleontológica
	Este (m)	Norte (m)			
MP1	678.208	4.811.944	DCcm	Susceptible (Medio- Bajo)	No registra
MP2	678.226	4.811.949	DCcm	Susceptible (Medio- Bajo)	No registra
MP3	678.145	4.811.963	Hf	Susceptible (Medio- Bajo)	No registra
MP4	678.137	4.812.051	Hf	Susceptible (Medio- Bajo)	No registra
MP5	678.191	4.812.037	Hf	Susceptible (Medio- Bajo)	No registra
MP6	678.221	4.811.865	DCcm	Susceptible (Medio- Bajo)	No registra
MP7	678.267	4.811.901	DCcm	Susceptible (Medio- Bajo)	No registra
MP8	678.223	4.811.838	DCcm	Susceptible (Medio- Bajo)	No registra
PM9	678.329	4.811.822	DCcm	Susceptible (Medio- Bajo)	No registra
MP10	678.296	4.811.714	Jsp	Estéril (Bajo-Nulo)	No registra
MP11	678.329	4.811.647	Jsp	Estéril (Bajo-Nulo)	No registra

Fuente: Tabla 6-1, Anexo 4.3., de la Adenda.

Figura 6.6.1.: Mapa geológico escala 1:2.500. Se observa área del Proyecto y sus relaciones litológicas.



Fuente: Figura 6-1, Anexo 4.3., de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Los puntos de monitoreo, MP1, MP2, MP6, MP7 MP8 y MP9 se disponen sobre la unidad Complejo Metamórfico Andino Oriental (DCcm), el cual posee un potencial paleontológico de categoría Susceptible (Medio-Bajo) debido a su naturaleza original calcárea-sedimentaria, independiente de su metamorfismo (De la Cruz y Suárez, 2006). En cuanto los puntos de monitoreo MP3, MP4 y MP5, éstos se emplazan sobre la unidad compuesta por depósitos fluviales actuales (Hf) y poseen un potencial de susceptible (Medio-Bajo) debido a su naturaleza sedimentaria. Los puntos MP10 y MP11 se disponen sobre la unidad pórfidos riolíticos silicificados (Jsp) que por su naturaleza genética intrusiva se considera una unidad con potencial paleontológico Bajo-Nulo (Estéril). De acuerdo con lo anterior y considerando que toda el área del Proyecto se emplaza sobre unidades que poseen potencial paleontológico bajo-nulo y medio-bajo, y que no se visualizó ningún componente fósil en el monitoreo paleontológico realizado, se puede concluir que la construcción, operación y cierre del Proyecto no provoco ni provocará ninguna alteración sobre el componente paleontológico. Por lo tanto, de acuerdo a los antecedentes expuestos, el Proyecto no removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará, intervendrá o modificará ningún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288. Para mayor detalle ver: - Respuestas N°37 y N°47, de la Adenda. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda. - Anexo 4.3. Caracterización paleontológica, de la Adenda. - Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontología, del ICE.
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.	De acuerdo con lo indicado en el acápite precedente, reiterando que el área de Proyecto se encontraba altamente intervenida, se señala que, ninguna de las partes, obras y acciones del Proyecto se ejecuta cercano a construcciones, sitios o lugares que, por sus características constructivas, antigüedad o valor científico pertenezcan al patrimonio cultural de la zona. Además, y como se mencionó anteriormente, el Proyecto se construyó aprovechando las instalaciones de la antigua Central Los Maquis, y en particular, la antigua casa de máquinas debió ser reemplazada por la nueva casa de máquinas, que será objeto de obras de terminación de paisajismo inspirada en la arquitectura de la zona. En cualquier caso, en atención a la información levantada en la DIA, es posible concluir que la central antigua, en condición de abandono y en desuso, y sus obras asociadas, no tiene las características para ser considerada como patrimonio cultural, esto en base a: **Características constructivas** La antigua central fue construida con materiales comunes para una central hidroeléctrica, como estructuras de hormigón y tuberías de acero, parte de las cuales fueron reutilizadas en la actual minicentral, sin tener características constructivas particulares que la puedan categorizar como patrimonio. Respecto a la casa de máquinas, esta estructura tenía una forma rectangular, y fue construida con una base de hormigón, techo de zinc y de albañilería, en base a ladrillos fabricados en la localidad de Puerto Guadal en esa época (años 80s), materiales que se utilizaban en múltiples otras construcciones del sector. Por otra parte, las maquinarias que albergaba la casa de máquinas fueron guardadas para ser puestas en valor, de acuerdo con lo comprometido con la comunidad durante las reuniones de Participación Ciudadana Temprana (PCT) y lo que se describe como compromiso ambiental voluntario en la Tabla 11.1.4. del ICE. Es importante destacar que, antes de la rehabilitación de la minicentral, la casa de máquinas antigua se encontraba abandonada y deteriorada según consta de entrevistas de habitantes de la zona. **Singularidad** Como se mencionó anteriormente, la casa de máquinas era similar a las construcciones de la época en el sector, ya que, los materiales y forma de construcción son similares a otras casas y edificaciones de Puerto Guadal y Chile Chico. **Valor científico** La antigua central Los Maquis, no tenía un uso ni valor científico.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Antigüedad y contexto histórico En términos del contexto histórico, el poblamiento del sector de Puerto Guadal es un fenómeno relativamente reciente, en cuanto sus primeros pobladores que arribaron al territorio a principios de siglo XX, quienes son los abuelos o padres de parte de los habitantes actuales de la localidad. Ahora, considerando la antigua central, se pudo determinar que formó parte de la antigua "mina La Escondida", la cual funcionó entre 1950 hasta la década de 1980, pero fue recién en la década de 1980 que la central se construyó y operó, por lo tanto, se considera una construcción relativamente nueva. En base a lo anteriormente expuesto, es posible determinar que la antigua central, no tiene las características para ser considerada como patrimonio cultural. Por último, el Titular asume el compromiso ambiental voluntario "Programa de Educación Ambiental dirigido a los colegios de Guadal y Mallín Grande", cuyo objetivo es enseñar la historia de la primera central hidroeléctrica de la localidad de Puerto Guadal, así como explicar el funcionamiento, consideraciones ambientales y beneficios de la nueva Minicentral Hidroeléctrica de pasada, que se detalla en la Tabla 11.1.5., del ICE. En base a lo anterior, se descarta una afectación sobre 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. Para mayor detalle ver: - Respuesta N°49, de la Adenda. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda. - Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Conservación y puesta en valor de piezas de la antigua central Los Maquis. - Tabla 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental dirigido a los colegios de Guadal y Mallín Grande.
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.	Según datos de CONADI (2022), en la comuna de Chile Chico existe una (1) asociación indígena llamada Antü ñi Fotum (P.J. N°140), la cual se encuentra a aproximadamente a 78km de distancia. La asociación Antü ñi Fotum tiene 106 socios y fue fundada el 26 de junio del 2001. En la comuna de Chile Chico, según datos del Censo 2017, el 25,01% de la población declara pertenecer a pueblos indígenas, lo que equivale a 1.177 personas. Las manifestaciones de la cultura local de Puerto Guadal se expresan mayormente en celebraciones que reúnen a la comunidad y también significan hitos de colaboración y trabajo comunitario. De acuerdo con la información recopilada en Anexo 3.13 Caracterización de Medio Humano, de la DIA, una de las principales manifestaciones culturales de Puerto Guadal es la celebración del aniversario de la localidad denominada "Semana Guadalina". Esta actividad se realiza cada año durante toda la segunda semana de febrero en el estadio del pueblo o también se ha realizado en el quincho municipal ubicado en la salida oriente de la localidad. En esta celebración participan más de 2.000 personas entre turistas y población local. Son los mismos pobladores que se unen al equipo de organizadores del evento, el cual incorpora costumbres tradicionales de la Patagonia como tirar la cuerda, asados de palo, jinetadas, entre otros. Otra actividad que se realiza en la localidad es el "Festival de la Cosecha", actividad organizada por la Asociación Gremial de Campesinos, consistente en una muestra de la gastronomía local aprovechando el cierre de la temporada estival que concuerda con la época de cosecha, la cual, se realiza el fin de semana posterior a semana santa. Esta actividad, antes del año 2023 se conocía como "*Sabores de la Perla del Lago*" y se ha desarrollado por 4 años en la plaza de armas de la localidad. Ninguna de estas celebraciones se realiza cercana al área de emplazamiento del Proyecto, siendo celebradas en la plaza de Puerto Guadal distante a aproximadamente 4,5 km del Proyecto. Independiente de la distancia señalada, y por la naturaleza propia de las actividades del Proyecto, tampoco se espera que pueda existir algún tipo de interferencia con el desarrollo de las celebraciones. Por lo anterior, se estima que, el Proyecto no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	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. Para mayor detalle ver: - Anexo 3.12. Estudio de atractivos naturales y culturales, de la DIA. - Anexo 3.13. Caracterización de Medio Humano, de la DIA. - Anexo 3.16. Uso del territorio, de la DIA. - Respuesta N°49, de la Adenda. - Anexo 4.1. Áreas de Influencia (AI), de la Adenda.
En base a los antecedentes antes detallados, el Proyecto no generará una alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	

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

No hay.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1 Riesgo o contingencia Actividad sísmica.

Tabla 8.1.1.0 Situación de riesgo o contingencia Riesgo Actividad sísmica.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a todas las áreas de trabajo.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	En la etapa de construcción se implementaron las siguientes acciones para prevenir las contingencias asociadas a este riesgo, estas fueron: • El tipo de estructuras y emplazamientos de las instalaciones de faenas dieron cumplimiento a las especificaciones típicas que dan cumplimiento a normativa chilena, la que considera los riesgos de sismos; • Se definieron las acciones básicas de protección que debe realizar una persona como respuesta a la ocurrencia de un sismo: – *Mantener la calma;* – *Resguardarse;* – *Alejarse de los objetos que puedan caer encima, también de ventanas que pudieran quebrarse o estallar;* – *Evacuar;* – *Dirigirse a las zonas seguras.* • Para una correcta evacuación en terreno, se predefinieron cuáles son las zonas seguras, detectando prematuramente las zonas libres de riesgo por caída de elementos, postes, torres, rocas o elementos a una altura superior. Igualmente se debe definir las zonas seguras, en función de fácil acceso y de libre disposición para una posterior evacuación de la zona; • Se mantuvo el área de trabajo limpia y ordenada para evitar accidentes al momento de evacuar; • En terreno los vehículos siempre estuvieron (fase construcción) estacionados sin obstruir los accesos y en posición de salida, por caso de emergencia, la misma medida se aplicará en las fases de operación y cierre; • Se capacitó y entrenó al personal en labores de rescate y emergencia en fase de construcción. Las mismas capacitaciones serán realizadas para los trabajadores de la fase de operación y cierre. Importante señalar que, las mismas medidas se llevarán a cabo en la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y en las fases de operación y cierre.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro de las capacitaciones realizadas al personal.
Referencia a documentos del	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Durante la fase de construcción no ocurrieron emergencias asociadas a este riesgo. Sin embargo, se tomarán las siguientes acciones o medidas en caso de ocurrir una emergencia asociada a este riesgo en la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y en las fases de operación y cierre: • Se activará la alarma de sismo; • Se suspenderán las actividades de la faena; • Se suspenderá el suministro de energía; • Se activará el procedimiento de evacuación hacia las zonas de seguridad definidas en las instalaciones del Proyecto; • Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. Sólo podrán reactivar las actividades una vez que el sismo haya cesado, así mismo como las réplicas venideras.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de que la emergencia afecte algún componente ambiental, se avisará a la SMA, adjuntando el informe preliminar de la emergencia en un plazo máximo de 5 días.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

8.1.2. Riesgo o contingencia Condiciones climáticas adversas.

Tabla 8.1.2. Situación de riesgo o contingencia Condiciones climáticas adversas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Caminos de accesos, obras temporales y permanentes del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Durante la fase de construcción la ubicación de la instalación de faenas estuvo alejada de zonas propensas a eventuales deslizamientos de tierra; • Durante la fase de construcción se evaluó paralizar las actividades temporalmente durante condiciones de mal tiempo. Esta evaluación se realizará también para la fase de operación y posterior cierre; • Las instalaciones eléctricas se inspeccionarán de manera permanente por un especialista del área; • El diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del Proyecto obedecieron a normas o estándares internacionales de resistencia; • Durante la fase de construcción se realizaron capacitaciones y simulacros en los cuales participaron todos los trabajadores de forma obligatoria. Misma medida será llevada a cabo en las fases de operación y cierre. Las mismas medidas se llevarán a cabo en la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y en las fases de operación y cierre.
Forma de control y seguimiento	Registro de las capacitaciones y simulacros realizados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Durante la fase de construcción ya ejecutada no ocurrieron emergencias asociadas a este riesgo. Sin embargo, se consideraron las siguientes medidas en caso de ocurrir una emergencia. Las mismas medidas serán consideradas en la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y en las fases de operación y cierre: • Se activará el procedimiento de evacuación hacia las zonas de seguridad definidas en las instalaciones del Proyecto;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	• Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial; • Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que las condiciones climáticas cambien y no se presenten riesgos; • En caso de vientos no adecuados para las maniobras y trabajos a realizar, se deberán detener todas las actividades de trabajos en altura, de izaje de materiales, de carga y descarga de materiales y de montaje de estructuras, para evitar oscilaciones imprevistas de materiales o caída de trabajadores; En caso de existir tormentas eléctricas con riesgo de caída de rayos, deberá realizarse una evacuación del personal a puntos seguros, alejados de la zona de caída de rayos. En caso de encontrarse realizando actividades cercano a estructuras metálicas, deberán tomar la mayor distancia posible a estas, dada la atracción electromagnética que producen; • En caso de aluviones por fuertes precipitaciones, el personal que se encuentre ubicado en zona de quebradas, cuencas u hoyas hidrográficas, deberá desplazarse hacia zonas alejadas del paso de agua o de escorrentías pluviales, a fin de no quedar atrapados sin poder evacuar en caso de crecidas de cursos de agua; • En caso de existir derrumbes o rodados por laderas, deberá retirarse el personal de las áreas de trabajo en las cuales exista riesgo de caída de materiales, y se detendrán las actividades. En caso de haber neblina, se deberá extremar precaución de conducción (reducir velocidad a máxima 50 km/h) por riesgo que pavimento se encuentre resbaladizo y por pérdida de visibilidad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que la emergencia afecte algún componente ambiental, se avisará a la SMA, adjuntando el informe preliminar de la emergencia en un plazo máximo de 5 días.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

8.1.3. Riesgo o contingencia Inundación por desborde de río.

Tabla 8.1.3. Situación de riesgo o contingencia Inundación por desborde de río.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a todas las áreas de trabajo.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Durante la fase de construcción se implementaron las siguientes acciones o medidas para prevenir contingencias asociadas a este riesgo: • Se consideró el emplazamiento de la Instalación de Faena (IIFF) fuera de las áreas expuestas a inundaciones. • Se evaluó las condiciones en las áreas de trabajo cuando se presentaron precipitaciones. • Se realizaron inspecciones en todas las áreas de trabajo para verificar las condiciones en las cuales se estaban ejecutando trabajos con energía eléctrica cuando se presentaron precipitaciones. • Se elaboró un programa de simulacros que contempló la ejecución de simulacros asociados a eventos naturales. Para la fase de cierre se llevará a cabo las mismas medidas preventivas llevadas a cabo en la etapa de construcción. Para la última etapa de la fase de construcción, no ejecutada y para la fase de operación se considerarán las siguientes medidas preventivas: • Establecer inspecciones periódicas de los cursos del río Los Maquis aguas arriba de la minicentral; • Disponer de zonas de seguridad en todas las instalaciones del Proyecto; • Capacitar al personal respecto a la evacuación de las instalaciones en caso de inundación; • Se realizará una inspección trimestral de la bocatoma, que incluya limpieza de Ramas, hojas, ripio y arena proveniente del mismo río, que pueda obstruir

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	el circuito hidráulico. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y para la fase operación se minimiza este riesgo debido a que el diseño de la nueva minicentral considera muros laterales con el alto suficiente para contener las crecidas extremas (ya se encuentra construido).
Forma de control y seguimiento	Registros de las capacitaciones y simulacros asociados.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Importante señalar que, durante la fase de construcción no ocurrieron emergencias asociadas a este riesgo. Sin embargo, se consideraron las siguientes medidas a implementar en el caso de la ocurrencia de una emergencia, dichas medidas también serán considerados en la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y en la fase de cierre. • En caso de que las condiciones meteorológicas sean desfavorables por lluvias fuertes y se aprecie el riesgo de inundación se debe suspender el ingreso a las faenas dentro del lecho y evacuar a todos los trabajadores que estén dentro, por el potencial riesgo de inundación; • En ningún caso se aceptará que el personal intente rescatar maquinaria o elementos de trabajo; • El prevencionista de riesgos será el encargado de dar la orden de reanudar los trabajos cuando estipule que ya no existe riesgo de inundación por desborde de río; • Cuando las condiciones meteorológicas y de caudal lo permitan, se deberá volver a la faena reparar áreas dañadas si es que las hubiere; • Se hará un recuento de los elementos de trabajo y maquinarias que se perdieron para su posterior reposición. Cabe destacar, que durante la etapa de construcción que ya fue ejecutada, se produjo un aumento de caudal que provocó la crecida del río Los Maquis pasando agua sobre muro lateral de la antigua bocatoma, lo que conllevó el arrastre de material de roca picada en la zona cayendo a pozones. En aquel evento, el personal fue retirado del área en forma oportuna. En coordinación con la SMA, se procedió al retiro del material arrastrado por esa crecida en los días posteriores. Las siguientes medidas serán adoptadas en caso de producirse una emergencia asociada a este riesgo en la fase de operación: • Se dará aviso de inmediato al jefe de terreno quien informará a los encargados de prevención de riesgos y al equipo de respuesta a emergencias; • Ante crecidas extremas se cerrarán las compuertas de la bocatoma y cámara de carga, para evitar el ingreso de material arrastrado por el río a las instalaciones de la minicentral; • Si se encuentra en las instalaciones personal realizando las labores de mantención se procederá a evacuar; Una vez controlada la emergencia se realizarán todas las acciones necesarias para restablecer las condiciones normales de las áreas y operaciones afectadas, considerando en esto: la revisión exhaustiva de las condiciones de seguridad, evaluación de potencial impacto al medioambiente, retiro y disposición de residuos de acuerdo con procedimientos vigentes, reparación de infraestructuras, reposición de protecciones mecánicas y eléctricas u otro sistema de control de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	**<u>Oportunidad de comunicación</u>:** • Posterior al término de la emergencia se avisará a la SMA en un plazo máximo de 5 días. **<u>Vías de comunicación</u>:** • Mediante sistema de reporte en la SMA, mediante un informe preliminar del procedimiento realizado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

8.1.4. Riesgo o contingencia Incendio en las instalaciones.

Tabla 8.1.4. Situación de riesgo o contingencia Incendio en las instalaciones.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a todas las áreas de trabajo.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Durante la fase de construcción se llevaron a cabo las siguientes acciones generales para prevenir incendios en las áreas de trabajo, cabe destacar que, durante toda esta fase, no se registró ningún incidente asociado a este riesgo en las áreas de trabajo. Las mismas medidas serán aplicadas en la última etapa de la fase de construcción y en la fase de cierre. **<u>Acciones generales:</u>** • El contratista o personal de la minicentral debe regirse por las medidas y obligaciones establecidas por el Titular para minimizar el riesgo de incendio y las que establece la ley; • Controlar el acceso a las instalaciones de faenas para todas las sustancias inflamables durante la fase de construcción y cierre; • El manejo de los combustibles y sustancias químicas inflamables debe regirse por las disposiciones de la legislación vigente correspondiente al D.S. N°160/2009 "Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos" y D.S. N°43/2016 "Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas"; • Contar con señalética en las áreas de almacenamiento asociada a la inflamabilidad de las sustancias y de las actividades que presentan prohibición de ser desarrolladas, tales como fumar, realizar actividades de soldadura o llama al aire sin los debidos permisos de trabajo; • Capacitar a los trabajadores en procedimientos de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgo de incendio y sobre clases de fuego y el uso de extintores; • Disponer extintores, en cantidad suficiente para proteger el lugar de trabajo ante este tipo de contingencia. Contar con un plano en la instalación de faenas (fase construcción y cierre) con la ubicación de todos los extintores, con especial énfasis en los lugares donde se manipulen sustancias inflamables; • Establecer prohibición de encender fuegos al interior del Proyecto; • Prohibición de fumar al interior de toda la instalación; • Verificar que las vías de evacuación y los sistemas y equipos de combate de incendio se mantengan libres de obstáculos y bien señalizados. • Realizar simulacros para comprobar la Planificación; • Disponer en las áreas de trabajos e instalación de faenas, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio; según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.); • Para evitar incendios asociados al manejo de sustancias peligrosas, se hará como mínimo: - *Implementar y mantener extintores adecuados y certificados en las unidades, transportes y bodega.* - *Señalizar extintores, vías de evacuación y otra señalética de aviso, siempre se mantendrán despejadas las vías de escape y de tránsito.* - *Contar en las instalaciones con extintores adecuados para el combate de este tipo de incendios.* - *Establecer zonas de seguridad.* - *El operario debe contar con EPP adecuados (mascarillas contra vapores y gases, zapatos de seguridad, guantes).*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	- *Acciones de daños ocasionados por terceros, que puedan generar incendio, se hará como mínimo:* - *Restringir el acceso a toda persona no autorizada y dar aviso inmediato para para proceder al retiro inmediato del lugar.* - *Contar con todos los implementos necesarios para dar respuesta de inmediato, ante un evento de esta naturaleza, tales como extintores, EPP para el personal, entre otros.* Para la fase de operación, se llevarán a cabo las siguientes medidas preventivas por el personal que se encuentre realizando las mantenciones: - Los materiales combustibles o inflamables deben mantenerse lejos de los procesos con alta temperatura, chispas o posible ignición; - Establecer prohibición de encender fuegos al interior del Proyecto; - Mantener orden o aseo en todos los lugares de trabajo; - Los extintores estarán ubicados estratégicamente para ser usados en situaciones de incendio, de acuerdo con la legislación vigente. Estos se encontrarán instalados en forma visible y de fácil acceso en las instalaciones; - Los trabajadores deben estar instruidos en el empleo, uso y ubicación de los extintores.
Forma de control y seguimiento	Se mantuvo durante la fase de construcción, un registro de las inspecciones internas realizadas por el prevencionista de riesgos de la empresa, a disposición de la autoridad en caso de que lo requiriere. Además, se mantuvo el registro de charla general de riesgos, donde se indicó, entre otros, cuáles son los elementos básicos para combatir un incendio y el lugar donde estarán disponibles. Los mismos registros se mantendrán en la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y en las fases de operación y cierre.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Durante la etapa de la fase de construcción, ya ejecutada, no ocurrieron emergencias asociadas a este riesgo. Sin embargo, se consideraron las siguientes medidas a implementar en caso de ocurrir una emergencia: • Se activará la alarma de incendio; • Se dará aviso de inmediato al supervisor o símil quien informará a los encargados de prevención de riesgos y la brigada de emergencias; • Se activará el procedimiento contra incendios, que incluye la presencia de la brigada de emergencia quienes estarán capacitados en el uso de extintores y tratarán de extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable; • Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos (132) y Carabineros (133), se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad; • En caso de encontrar heridos se llama a una ambulancia (131) en forma urgente; • Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial; • Se deberá investigar las causas del siniestro; • Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado. **a) En caso de incendio provocado por soldadura, se hará como mínimo:** - En caso de incendio por soldadura, el operario detendrá de inmediato su trabajo e intentará detener el avance del fuego con extintores, dando aviso de inmediato al supervisor de turno; - De no ser posible apagar el incendio con un extintor, la brigada de emergencias activará de inmediato el procedimiento contra incendios. Ellos podrán intentar apagar el incendio una vez que tengan puesto todos los elementos de protección personal y evitando siempre inhalar el humo proveniente del incendio, evitando así la contaminación de su sistema respiratorio; - De no ser posible controlar el incendio, se avisará a Bomberos y se evacuará a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	la zona de seguridad a todo el personal que no pertenezca a la cuadrilla, quienes seguirán intentando frenar el avance del fuego, siempre velando en primer lugar por su seguridad personal. - Una vez apagado el incendio, se revisará toda el área, y se podrán reactivar las actividades. **b) En caso de incendio asociados al manejo de sustancias peligrosas, se hará como mínimo:** - El trabajador deberá mantener la calma e informar al supervisor; - Se deberá utilizar extintor para atacar un amago de incendio, sólo si se detecta que el incendio puede ser controlado; - Los trabajadores deben dejar de hacer toda actividad que se encontraban ejecutando al momento de la alarma y cuando se requiera, evacuar el área; - El trabajador debe utilizar el extintor a favor del viento, evitando así la inhalación de posibles gases tóxicos, además se puede acercar al área sólo cuando tenga toda la implementación necesaria para el caso (EPP), y siempre mantener una distancia segura de las llamas; - Avisar a los organismos de apoyo, como bomberos y carabineros; en caso de ser necesario también a la ambulancia; - Después de un incendio, se deberá efectuar una limpieza total, esto con el fin de proteger a las personas y para prevenir una mayor contaminación ambiental. Los residuos generados se tratarán como residuos peligrosos; - Una vez apagado el incendio, dejar una capa de polvo seco (de extintor), evitando así su reignición. **c) En caso de incendio asociado al manejo de hidrocarburos, se hará como mínimo:** - El trabajador deberá mantener la calma e informar al supervisor; - Se debe utilizar extintor para atacar un amago de incendio, sólo si se detecta que el incendio puede ser controlado; - Los trabajadores deben dejar de hacer toda actividad que se encontraban ejecutando al momento de la alarma y cuando se requiera, evacuar el área; - En caso de ser posible, se retirará del lugar toda sustancia y/o residuo inflamable, evitando así que el fuego tome más fuerza (incluyendo corte de suministro eléctrico). Además, estará prohibido el uso de celulares o aparatos eléctricos, ya que estos pueden provocar chispas que, al contacto con gases tóxicos, provocarían una explosión; - Si este incendio se produce en la bodega de residuos peligrosos, se deberá intentar ventilar el lugar, abriendo puertas para favorecer la aireación; - Los encargados sólo podrán acercarse al área cuando tengan toda la implementación necesaria para el caso (EPP), y siempre manteniendo una distancia segura de las llamas; - Si el incendio es de menor magnitud, los trabajadores que conforman el equipo de respuesta deberán utilizar los extintores de polvo seco, para tratar de controlar el fuego; - Si el incendio es de mayor magnitud, los trabajadores que conforman el equipo de respuesta deben intentar controlar el incendio mientras llega personal especializado. Los extintores deben ser usados a favor del viento, evitando así la inhalación de posibles gases tóxicos; - Avisar a los organismos de apoyo, como bomberos (132) y carabineros (133); en caso de ser necesario también a la ambulancia (131); - Después de un incendio, se debe efectuar una limpieza total, esto con el fin de proteger a las personas y para prevenir una mayor contaminación ambiental; - Una vez apagado el incendio, es recomendable dejar una capa de polvo seco (de extintor), evitando así su reignición; - Todos los residuos generados por este incendio serán tratados como residuos peligrosos, ya que podrían estar contaminados con la sustancia derramada. **d) En caso de incendio por acciones de terceros, se hará como mínimo:** - El trabajador que descubra el incendio dará aviso de inmediato al supervisor, y al equipo de respuesta para que intenten controlar las llamas. - Si el incendio es dentro de las instalaciones del Proyecto, el personal debe dejar de realizar toda actividad, y evacuar en caso de ser necesario. - El equipo de respuesta, una vez puesto todo su equipo de protección personal, intentará apagar el incendio, siempre y cuando este sea de menor magnitud. Se formará un perímetro en el lugar, evitando así que los demás trabajadores entorpezcan el trabajo, además se sacará del lugar todo material que pueda ser inflamable.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	- En caso de no ser posible controlar el incendio, se avisará a Carabineros (133) y Bomberos (132), sin embargo, el equipo de emergencias seguirá conteniendo el incendio hasta que los organismos lleguen al lugar. - Si se tiene certeza de que el incendio fue ocasionado por terceros, se avisará a Carabineros para que investiguen la situación. - Una vez controlado el incendio, los trabajadores podrán volver a sus actividades normales, siempre y cuando se verifique que no quedan gases tóxicos peligrosos para la salud del personal. **En caso de ocurrir una emergencia de incendio en la fase de operación se considerarán las siguientes medidas:** En caso de incendio en eventos de mantenciones, se hará como mínimo: - Durante los eventos de mantención, el riesgo de incendio es mínimo, ya que, el personal a cargo de las mantenciones realizará visitas preventivas a la minicentral, buscando posibles fallas. - De generarse un incendio, el personal estará facultado para tratar de contener el fuego, siempre con los elementos de protección personal adecuados para esta tarea. - De no ser posible controlar el fuego, se avisará a bomberos de inmediato. - Una vez apagado el incendio, se revisará toda el área, y se podrán reactivar las actividades.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El jefe del equipo de respuesta a emergencias generará un informe preliminar para ser entregado a la SMA en un plazo de 5 días ocurrida la emergencia para que esté en conocimiento de la activación del Plan de Emergencia ante Incendios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

8.1.5. Riesgo o contingencia Accidentes de tránsito asociados al Proyecto.

Tabla 8.1.5. Situación de riesgo o contingencia Accidentes de tránsito asociados al Proyecto.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Caminos de accesos, obras temporales y permanentes del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	En la fase de construcción, ya ejecutada, se tomaron las siguientes medidas para prevenir accidentes de tránsito asociados al Proyecto: • Se exigió licencia de conducir al día, según lo señalado en la Ley de Tránsito (N.º 18.290) al personal contratado para manejar los camiones, buses • Se exigió personal calificado en el manejo de maquinarias. • Todo vehículo y maquinaria que operó en el área del Proyecto contó con sus revisiones técnicas al día y con sus mantenciones preventivas realizadas. • Se capacitó a los conductores respecto de las acciones a seguir ante un siniestro en la ruta. • Se dispuso señalización especial en los lugares de acceso a los frentes de trabajos. Para ello se utilizaron señales; barreras; luces intermitentes eléctricas; y cilindros delineadores. • El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no excedió los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes que se estaban utilizando. • Se detuvo el motor de los vehículos y/o cualquier fuente de ignición cuando fue posible. • El transporte de sustancias peligrosas, tales como combustibles, aceites o lubricantes, se realizará de acuerdo con la legislación vigente. Las mismas medidas se llevarán a cabo en la última etapa de la fase de construcción la cual incluye las obras de terminaciones de paisajismo, fase de operación y cierre. Específicamente, además, para la fase de operación se llevarán a cabo las siguientes medidas: • Se realizará una inducción a todos los conductores de maquinaria y vehículos al menos una vez al año, para actividades de mantención en la minicentral hidroeléctrica, la que tratará principalmente los límites de velocidad permitidos, conducción segura y revisión periódica del vehículo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	transporte; • Al finalizar la Inducción, ésta se registrará en una planilla, la cual contendrá la fecha de realización, horario, lugar, quien dicta la charla, el tema tratado y los asistentes.
Forma de control y seguimiento	• Registro de capacitaciones a todos los conductores del Proyecto. Las capacitaciones se realizarán al momento de ingreso del trabajador; • Registro de las licencias de conducir del personal autorizado para conducir camionetas, minibuses, camiones, retroexcavadoras, grúas, etc; • Registro de las mantenciones de vehículos y maquinaria al día.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En la etapa de la fase de construcción, ya ejecutada, no se presentó ninguna emergencia asociada a este riesgo. Sin embargo, se consideraron las siguientes medidas a implementar en caso de ocurrir una emergencia, estás medidas serán además consideradas para la última etapa de construcción pendiente de ejecutar y para las fases de operación y cierre se implementarán las siguientes medidas en caso de ocurrir una emergencia asociada a este riesgo. • Se informará al jefe de terreno del accidente; • Se dimensionará la emergencia; • Se clasificará el evento accidente de tránsito de acuerdo con su gravedad (leve, serio, grave); • Se activará el Plan de Comunicaciones con Carabineros (133), informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados. Y según la gravedad de este, avisar a Ambulancia (131) y/o Bomberos (132); • En caso de un accidente leve, el cual puede ser solucionable por el chofer dentro de la jornada de trabajo, se debe cumplir con la Ley de Tránsito en cuanto a estacionamiento y señalización; en ningún caso debe dejar el vehículo abandonado y se debe dar aviso inmediato, vía telefónica, al supervisor; • Si corresponde, trasladar a los accidentados a los centros de atención médica correspondiente; • Si el accidente ocasiona bloqueo de la ruta, se dispondrá de los equipos y maquinaria necesaria para realizar su despeje en el menor tiempo posible, una vez que la autoridad responsable lo autorice; • Registrar el accidente, analizar sus causas e implementar las medidas necesarias para evitar su ocurrencia nuevamente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	No aplica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

8.1.6. Riesgo o contingencia Falla en sistema de gestión de residuos domésticos e industriales no peligrosos.

Tabla 8.1.6. Situación de riesgo o contingencia Falla en sistema de gestión de residuos domésticos e industriales no peligrosos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de Faenas.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Durante la fase de construcción, ya ejecutada, se llevaron a cabo las siguientes acciones o medidas para prevenir este riesgo, estas mismas medidas se considerarán en la fase de cierre: - El almacenamiento temporal residuos industriales no peligrosos y domésticos estuvo ubicado en zonas de acopio delimitadas donde se minimizaron los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	riesgos por posibles emisiones, fugas e incendios. Misma medida se llevará a cabo en la etapa de cierre; - Los residuos sólidos domésticos fueron almacenados en contenedores y tambores con tapa y lavables, evitando las posibles emisiones de olores molestos, de efluentes líquidos y la atracción de vectores sanitarios. en la fase de construcción; Misma medida se llevará a cabo en la etapa de cierre; - Los residuos sólidos industriales no peligrosos, fueron debidamente almacenados, segregados y dispuestos en tambores o en superficie de acuerdo con la clasificación de estos en etapa de construcción; Misma medida se llevará a cabo en la etapa de cierre; - Se evitó la acumulación de residuos sólidos domésticos, para evitar la generación de malos olores y la atracción de vectores en la fase de construcción; Misma medida se llevará a cabo en la etapa de cierre; - Se instaló señalética adecuada en los sectores de acopio temporal, tanto de residuos domésticos como residuos industriales no peligrosos en la fase de construcción; Misma medida se llevará a cabo en la etapa de cierre; - Se contó con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos almacenados en la fase de construcción. Las mismas medidas serán llevadas a cabo en la etapa de cierre. - Se realizarán charla acerca de las medidas de seguridad a adoptar para evitar riesgo con residuos domésticos e industriales en la fase de construcción **Retiro de residuos** El retiro de residuos domésticos y residuos industriales no peligrosos estuvo a cargo de una empresa especializada que contaba con la autorización correspondiente en la fase de construcción. Misma medida se llevará a cabo en la última etapa de la fase de construcción, operación y cierre. El personal que retiró estos residuos contó con los elementos de protección personal correspondientes, tales como zapatos de seguridad, guantes, antipara, entre otros en la fase de construcción. Mismas medidas se llevarán a cabo en la última etapa de la fase de construcción, operación y cierre.
Forma de control y seguimiento	Se mantuvo registro de charla acerca de las medidas de seguridad a adoptar para evitar riesgo con residuos domésticos e industriales en la fase de construcción. Misma medida se mantendrá en la última etapa de la fase de construcción, operación y cierre. En la etapa de construcción ya ejecutada se mantuvo en faena todos los registros del retiro de los residuos, los que incluye fecha y hora, cantidad retirada, identificación del camión y personal a cargo del transporte, sitio de disposición final (con su respectiva autorización) en la fase de construcción. Misma medida se llevará a cabo en la última etapa de la fase de construcción, operación y cierre.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda. Respuesta N°50, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Durante la fase de construcción no se presentó ninguna emergencia asociada a este riesgo. Sin embargo, se consideraron las siguientes medidas a implementar en caso de ocurrir una emergencia, las cuales también se considerarán para la última etapa de la fase de construcción, y para las fases de operación y cierre. - Dar aviso de inmediato al jefe de terreno quien informará a los encargados de prevención de riesgos y al equipo de respuesta a emergencias; - Se evaluará la magnitud del incidente, y en caso de que su valoración sea de magnitud se activará el plan de emergencia; - Dependiendo de la magnitud del evento, paralizar inmediatamente las obras y si es pertinente evacuar a todo el personal, hasta áreas seguras; - Activar el sistema de comunicación de emergencia; - Delimitar de forma inmediata un área de restricción, donde sólo podrán ingresar personal entrenado; - Personal entrenado, debe inspeccionar el lugar del accidente, verificando que no existan heridos en el área; - En caso de registrarse heridos por este accidente, éstos deben ser llevados a un centro asistencial;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	- Un especialista en prevención de riesgo debe inspeccionar el área, demarcando las áreas de riesgo y determinando si es conveniente relocalizar las instalaciones; - Si este fuera el caso, se informará a las autoridades pertinentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se dará aviso a la SMA una vez que se haya atendido la emergencia y en un plazo de 5 días ocurrida la emergencia. Se preparará un informe preliminar del procedimiento realizado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda. Respuesta N°50, de la Adenda.

8.1.7. Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos.

Tabla 8.1.7. Situación de riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a todas las áreas de trabajo.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	En fase de construcción ya ejecutada: **<u>Transporte:</u>** • El transporte de sustancias o residuos peligrosos, en estado líquido, que puedan ser requeridos en faena, estuvo regido por las disposiciones de la legislación vigente; • Se exigió la licencia de conducir adecuada al transportista; • Los conductores de los vehículos de transporte contaron con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportaban, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias y residuos peligrosos); • El transporte de sustancias peligrosas contó con las Hojas de Seguridad respectivas, que contienen entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo, según el formato NCh. 2245/2015. **<u>Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación:</u>** • Los residuos peligrosos fueron trasladados a la bodega de residuos peligrosos de Central Tehuelche en Coyhaique, desde donde se coordinó su disposición final (fines del 2021). se almacenaron en la fase de construcción, en una bodega (jaula); • Las sustancias peligrosas fueron almacenadas en una jaula que cumplía con las directrices del D.S. N°43/2016 del MINSAL, Reglamento de Sustancias Peligrosas. Estos productos químicos fueron entregados con control de bodega, en porciones debidamente conferidas bajo registro y cada una contenía etiqueta de identificación como sustancia peligrosa; • Los tambores de aceite se dispusieron sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de estos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo; • El acopio de estas sustancias contó con las Hojas de Seguridad respectivas, que contenían entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo, según el formato NCh. 2245/2015. **<u>Medidas de seguridad de carguío de combustible:</u>** • La carga de combustible de la maquinaria pesada se realizó en una zona especialmente habilitada para esta tarea. En el caso del grupo electrógeno, este recibió el combustible en su misma ubicación; • Durante la carga, se instalaron señaléticas indicando procedimiento que se estaba realizando y las prohibiciones, tales como la prohibición de fumar. Esta señalética delimitó el sector, quedando en el lugar, sólo los operarios encargados del proceso; • Ningún conductor u operador de maquinaria, se mantuvo dentro de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	vehículos mientras se cargó el combustible. Ellos accedieron a sus vehículos únicamente cuando se completó el proceso y se cerrado la tapa del estanque; • Una vez terminado el procedimiento, se retiraron todos los elementos que puedan entorpecer las tareas, dejando el área limpia y despejada; • Tanto el conductor de la maquinaria, como del operador de la carga de combustible, fueron los responsables de seguir estrictamente el procedimiento y realizar una carga segura. • Para la última etapa de la fase de construcción, fase de operación y cierre se tomarán las siguientes medidas para prevenir contingencias asociadas a este riesgo, según corresponda: **<u>Transporte:</u>** • El transporte de residuos peligrosos, en estado líquido, que puedan ser requeridos en faena, se regirá por las disposiciones de la legislación vigente; • El transportista o conductor poseerá la licencia adecuada, en conjunto a la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de residuos transportados; • Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de residuos peligrosos); • El transporte de residuos peligrosos contará con las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo según el formato NCh. 2245/2015. **<u>Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación:</u>** • Se capacitará a los trabajadores respecto a las medidas de prevención y control de derrames. • Las sustancias peligrosas se almacenarán en una bodega que cumpla con las directrices del D.S. N°43/2016 del MINSAL, Reglamento de Sustancias Peligrosas; • Los residuos peligrosos se almacenarán en una bodega que cumpla con las exigencias establecidas en el DS 148/2003 del MINSAL Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos; • Los tambores se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de estos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo; • Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud; • Los recintos de acopio contarán con las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo según el formato NCh. 2245/2015; • Los aceites de cambio y otros desechos aceitosos se almacenarán en lugares adecuados y en tambores vacíos y cerrados, para su posterior disposición en lugares autorizados o devolución a los proveedores; Se mantendrá un registro (en español) de las sustancias almacenadas, que estará a disposición del personal autorizado para ingresar a las bodegas, organismos externos y personal de bomberos. Este registro estará de acuerdo con lo establecido en la NCh 382 Of2004 o la que la sustituya; **<u>Medidas de seguridad de carguío de combustible:</u>** • En la última etapa de la fase de construcción no se contempla la carga de combustible para los vehículos, maquinaria y equipos, estos se abastecerán en una estación de servicio ubicada en la localidad de Puerto Guadal. • Para la fase de cierre se implementarán las mismas medidas para la carga de combustible de la maquinaria pesada y grupo electrógeno en las instalaciones de la minicentral y en la misma ubicación de la fase de construcción. No habrá almacenamiento de combustible. • Para la fase de operación sólo se contempla la carga de combustible del grupo electrógeno en las instalaciones de la minicentral el que se mantendrá con niveles altos de combustible. Este además cuenta con pretil de contención de derrames para su llenado. No habrá almacenamiento en las instalaciones de la minicentral.
Forma de control y seguimiento	En la fase de operación se contó con registros de egreso e ingreso de residuos peligrosos en central Tehuelche.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Para la última etapa de la fase de construcción y para las fases de operación y cierre se contará con los registros de las capacitaciones a los trabajadores y los registros de las sustancias y residuos peligrosos almacenados. Se contará con los mismos registros en la última etapa de la fase de construcción, fase de operación y cierre.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda. Respuesta N°51, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En la fase de construcción, ya ejecutada del Proyecto, no ocurrieron emergencias relacionadas a este riesgo. Sin embargo, se consideraron las siguientes medidas a implementar en caso de ocurrir una emergencia: **a) En caso de derrame debido a accidente de tránsito se deberá cumplir, al menos, con lo siguiente:** <u>i) Acciones iniciales:</u> • El chofer, operador u otro dará aviso Inmediato al Supervisor Directo y tratará de contener el derrame mediante la generación de diques de tierra u otro elemento del que disponga; • Se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame. En caso de que se requiera, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar primero la vida y salud de dichas personas; • Se determinará la naturaleza del derrame respecto de si es producto de sustancias transportadas o procedentes del vehículo siniestrado; • Si corresponde a transporte de sustancias se identificará el tipo de productos transportados y que sean causantes del derrame a través de la individualización de los productos contenidos en el vehículo y sus registros, además se solicitará la copia de las hojas de seguridad de los productos transportados y el procedimiento en caso de emergencia. <u>ii) Acciones de control:</u> • Se procederá a llamar al número de emergencia consignado en el vehículo de transporte, llamar a Bomberos y Carabineros más cercanos al lugar del accidente; • Como acción inmediata de precaución, aislar el área del derrame o escape en todas las direcciones; • En caso de derrames de líquidos, trate de contener el avance de este mediante la confección de diques de tierra en círculos concéntricos, evitando la utilización de maquinarias que puedan provocar chispas hasta definir la naturaleza de la sustancia derramada; Se utilizarán materiales absorbentes, como almohadillas y mantas, para contener y limpiar cualquier derrame accidental. • Mediante el equipo de respuesta a emergencias trate de taponear o sellar los puntos de fuga de sustancias a través del uso de piezas de madera; • Mantener alejado al personal no autorizado; • Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros producto de la emergencia, se dará aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria y a las municipalidades involucradas, sobre la localización y magnitud del evento, para dar cumplimiento a esto el equipo de respuesta a emergencias, la ITO y el Titular contarán con un listado de teléfonos con todos los servicios, municipalidades, bomberos y carabineros de cada localidad involucrada en el Proyecto. <u>iii) Acciones posteriores:</u> • Una vez controlada la fuente del derrame se procederá a retirar todo el material contaminado y dando especial cuidado a dar cumplimiento a lo indicado en el DS N°148/2003 del MINSAL y el D:S 43/2016 del MINSAL, la cual deberá, al menos, dar cumplimiento a los siguientes puntos: – *Si el derrame es de combustibles y/o aceites derivados de hidrocarburos, se procederá a retirar todo el material contaminado, colocando este en bolsas plásticas las cuales serán selladas y transportadas a botaderos que cuenten con resolución sanitaria adecuada.* – *Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

- *Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con sus autorizaciones correspondientes.*
- *Se deberá mantener copias de la documentación respectiva, tanto del transporte como de la disposición final de los residuos generados acorde a lo especificado en el DS N°148/2003 del MINSAL.*
- *Si el accidente ocurriese en una vía de tránsito pública se incorporarán las acciones necesarias que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía afectada en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad, el Titular pondrá a disposición los medios necesarios para dar soporte a estas instituciones.*
- *En caso de no haber derrame de sustancias peligrosas, se procederá a recuperar los contenedores o embalajes de producto desplazándolos fuera de la zona de circulación y luego de esto realizar las acciones tendientes a que el vehículo siniestrado sea retirado para permitir la libre circulación de los vehículos.*
- *La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle de avances, modificaciones y/o recibir instrucciones o acotaciones.*
- *Luego de controlada la emergencia, el Supervisor Directo y el jefe de Terreno deberán emitir un informe donde se consigne la naturaleza de los aspectos ambientales involucrados en la emergencia, los potenciales impactos generados, las medidas de control efectuadas, de ser necesario establecerá las medidas de seguimiento adecuadas; no será inimputable ante la emergencia por parte de subcontratistas, por lo que el Titular deberán velar por el cumplimiento de este punto.*
- *Se realizará una investigación interna sobre las causas que originaron el evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la aparición de dicha situación en el futuro.*

b) Para el caso de derrames de sustancias peligrosas (productos químicos o contaminantes, aceites, lubricantes, pinturas, etc.) al suelo, se aplicará como mínimo:

- Identificar y localizar el foco que provoca contaminación, sea esta causado por un derrame accidental de una sustancia almacenada temporalmente o a causa de fugas en alguna maquinaria o dispositivo, para proceder inmediatamente a su control y neutralización;
- Detectado el punto de fuga este será controlado mediante la contención del derrame procediendo a embolsar el recipiente afectado y sellándolo;
- Como acción inmediata de precaución se aislará el área del derrame o escape como mínimo cincuenta metros en todas las direcciones;
- Si la contaminación es provocada por una fuga en maquinaria o equipo, se procederá a tratar de sellar esta fuga mediante la aplicación de una cinta de goma o similar, si esta no es capaz de controlar la fuga se detendrá el uso del equipo o maquinaria o se enviará a taller autorizado para su revisión y control;
- Una vez controlada la fuente del derrame se procederá a retirar todo el material contaminado y dando especial cuidado a dar cumplimiento a lo indicado en el DS N°432003 del MINSAL, la cual deberá, al menos, dar cumplimiento a los siguientes puntos:

  - *Si eventualmente hubiese producto derramado, éste será recogido con pala para vaciarlo a un envase que se pueda cerrar herméticamente y colocarlo también dentro de una bolsa plástica gruesa que, a su vez, debe cerrarse. Se utilizarán envases de polietileno;*
  - *Tanto la disposición final de la sustancia como la correspondiente limpieza del vehículo de transporte (restos contaminados producto del accidente), serán realizadas por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos y con sus autorizaciones respectivas;*
  - *Se realizará una investigación interna sobre las causas que originaron el evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la aparición de dicha situación en el futuro.*

c) Para el caso de derrames de sustancias o residuos peligrosos (productos químicos o contaminantes, aceites, lubricantes, pinturas, etc.) en cauces

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	naturales presentes en el área de influencia, se aplicará como mínimo: - Identificar y localizar el foco que provoca contaminación, sea esta causado por un derrame accidental de una sustancia almacenada temporalmente o a causa de fugas en alguna maquinaria o dispositivo, para proceder inmediatamente a su control y neutralización; - Detectado el punto de fuga este será controlado mediante la contención del derrame procediendo a embolsar el recipiente afectado y sellándolo. - El supervisor o símil evaluará, despejará y aislará el área afectada, coordinando el envío del personal hacia las zonas de seguridad más lejanas, observando la dirección del viento predominante para minimizar el riesgo de inhalación de vapores; - Se deberá tratar de contener con un dique improvisado con material absorbente para evitar que el producto líquido o semilíquido derramado se disperse o llegue a algún cuerpo de agua; - Cuando sea contenido el derrame, el personal capacitado en uso y manipulación del producto o sustancia peligrosa intentará recuperar el máximo posible en envases adecuados para su posterior disposición; - El remanente no recuperable deberá cubrirse con material absorbente, para ser recogido, envasado y posteriormente enviado al lugar de acopio de residuos peligrosos; - En caso de afectación al Rio Los Maquis, se establecerá contacto con el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) de la región de Aysén al siguiente número 800320032. En caso de derrame de aceites dieléctricos o similares, se hará como mínimo: - En caso de derrame de aceites, los encargados usaran el kit de control de derrame, utilizando todos los elementos de protección personal, para luego tratar de contener el derrame; - Como medida inmediata, se formará un perímetro con arena para absorber el líquido y evitar su avance; - Se dispondrá de material absorbente sobre el líquido derramado, para tratar de recuperar todo el aceite; - Mientras, otra persona buscará la causa del derrame. Si es un contenedor en mal estado, este será cambiado inmediatamente. - El material que queda de este derrame será tratado como residuo peligroso, y contenido en la bodega para estos desechos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	**<u>Oportunidad de comunicación</u>:** • Posterior al término de la emergencia en un plazo de 5 días. **<u>Vías de comunicación</u>:** • Mediante sistema de reporte en la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda. Respuesta N°51, de la Adenda.

8.1.8. Riesgo o contingencia Falla en operación de fosa séptica.

Tabla 8.1.8. Situación de riesgo o contingencia Falla en operación de fosa séptica.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fosa séptica.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• El sistema de evacuación de aguas servidas contará con autorización sanitaria de funcionamiento, previo a su uso. • Se realizará periódicamente el mantenimiento de unidades y equipos de la fosa séptica. Además, se realizará periódicamente una inspección visual con el objeto de verificar que no existan problemas operativos de la fosa séptica, como fisuras, roturas o fugas. • Se mantendrá actualizado el canal de comunicaciones para situación de emergencia.
Forma de control y seguimiento	• Se llevará un registro de las empresas que provean el transporte de residuos y se mantendrá copia de la resolución sanitaria que permita su funcionamiento

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	• Se llevará registro de las mantenciones realizadas a la fosa séptica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	La falla del sistema de almacenamiento de aguas servidas puede provocar el derrame de estas aguas o la emisión de olores indeseados, en caso de ocurrencia de algunas de estas situaciones, las acciones a implementar de forma inmediata son las siguientes: • En caso de ocurrir alguna falla operacional, se avisará de inmediato al proveedor del producto, además se avisará al contratista que preste los servicios de mantenimiento; • Se detendrá el funcionamiento del sistema y se dará aviso al supervisor o símil que está a cargo de la instalación; • Se indicará a los trabajadores que los servicios higiénicos no podrán ser utilizados hasta que se solucione el problema. En su reemplazo se habilitarán baños químicos para solucionar la emergencia; • Se realizará la inspección del sistema para verificar la causa del problema y se tomarán las medidas correspondientes para solucionar el imprevisto; • En caso de existir una situación de derrame se tomarán de manera inmediata las siguientes medidas: primero se detectarán las causas del derrame y luego se procederá a cerrar válvulas o mangueras con fugas y/o colocar en el lugar un segundo recipiente para recuperar el agua servida que se está fugando; • Se comenzarán las actividades de limpieza lo más pronto posible, donde se utilizarán materiales absorbentes sobre el suelo, pavimento y hormigón para recoger los líquidos derramados; • Una vez que haya sido absorbida el agua derramada, en los casos de derrames pequeños, se colocará el agua con el material absorbente al interior de una bolsa de poliuretano con una escobilla y un recogedor. En los casos de derrames grandes, en un recipiente plástico con polietileno con tapa rosca, con revestimiento de polietileno; • Una vez solucionado el problema y comprobado el funcionamiento del sistema, se comunicará a los trabajadores que los servicios higiénicos se encuentran habilitados; • Luego de la restitución del servicio se evaluará si el sistema requiere alguna modificación para evitar un nuevo evento de este tipo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	**<u>Oportunidad de comunicación:</u>** • Posterior al término de la emergencia, en un plazo de 5 días. **<u>Vías de comunicación:</u>** • Mediante sistema de reporte en la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

8.1.9. Riesgo o contingencia Riesgo de Atropello de fauna

Tabla 8.1.9. Situación de riesgo o contingencia Riesgo de Atropello de fauna.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Etapa no ejecutada de la fase de construcción, fase de operación y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción: Obras de terminaciones de paisajismo relacionadas a la última etapa de la fase de construcción. Operación: Mantenciones a la minicentral. Cierre: Tránsito vehicular en el desmantelamiento del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	A continuación, se indica el procedimiento de prevención frente a la ocurrencia de fauna en el área del Proyecto: • Implementación de charlas de inducción para informar a personal trabajando en la obra sobre posible fauna a encontrar y cómo proceder ante atropello de fauna;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	• Uso de señalética, según NCh1411, indicando a los observadores a tomar precaución en el camino; • Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna silvestre dentro del área del Proyecto bajo una circunstancia potencial de riesgo atropello (de acuerdo con información entregada en capacitación y/o inducción) deberá indicar al supervisor en qué circunstancias se encuentra el animal (lugar y condiciones del entorno); • De acuerdo con esto, el Supervisor o símil deberá analizar si la situación en la que se encuentra el individuo es de riesgo o no. Si la situación es de riesgo deberá controlar y/o manejar la fuente de riesgo de tal manera de asegurar la seguridad del animal; • Definición de velocidades máximas en zonas con presencia de fauna. Al ingreso de vehículos al área del Proyecto, informar la existencia de fauna que puede sufrir el riesgo de atropello; • Instalación de señalética que indique las prohibiciones de intervenir fauna silvestre; • Capacitación al personal.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones a los trabajadores y actividades realizadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	A continuación, se indica el procedimiento a desarrollar en caso de un accidente con la fauna silvestre a raíz de actividades derivadas del Proyecto: • Siempre que un trabajador detecte un animal que pudiera estar accidentado producto de un atropello a raíz de las actividades del Proyecto, en dependencias del Proyecto deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como del personal y dar aviso inmediato al encargado de obra. El perímetro y condiciones adecuadas de seguridad serán aquellas que se indiquen en la inducción de los trabajadores; • Se deberá evitar cualquier movimiento o manejo del animal accidentado, hasta que se tengan indicaciones claras del profesional a contactar. Así mismo, se deberán reducir las causas de estrés, tales como el aglomeramiento de personas alrededor del animal, movimientos bruscos, ruidos, entre otros; • El encargado deberá presentarse en el área del accidente a la brevedad y evaluar si el reporte corresponde efectivamente a un accidente que involucra a animales silvestres; • Se dará aviso inmediato al SAG con el objetivo de evaluar los siguientes procedimientos a seguir. **Primeros auxilios y traslado de fauna silvestre a centro de rescate.** • En caso de que se encuentre alguna especie herida, producto de un atropello a raíz de las actividades realizadas en la última etapa de construcción, no ejecutada o en la fase de operación o cierre del Proyecto, y que ésta necesite atención veterinaria, se procederá a atraparla, si ello es factible de realizar, mediante una malla con algún elemento extensible u otro elemento apto para la situación; • Posteriormente, se procederá a tapar la cabeza del animal para que éste no pueda ver y se mantenga tranquilo; • Se colocará momentáneamente en algún contenedor o caja con agujeros de ventilación para su transporte a algún centro de rescate autorizado. Para lo anterior se seguirá con el siguiente procedimiento: 1. Se dará aviso inmediatamente al Servicio Agrícola y Ganadero de la Jurisdicción correspondiente; 2. Realizar el transporte del ejemplar en cajas cerradas, lo más oscuras posibles y con aireación; 3. Adecuar la instalación provisional al tipo de animal, evitando que éste pueda romper la caja y escapar; 4. No someter al animal a estrés innecesario (mostrarlo a otras personas, fotografiarlo, ambientes ruidosos, exponerlo a otros animales); 5. El habitáculo o caja en donde se deposite el animal deberá tener las dimensiones suficientes para que permanezca estirado y levantado, pero

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	sin que pueda saltar o girarse; 6. En caso de que se trate de un ave y que sean evidentes las fracturas de alas o patas, conviene envolver el cuerpo del avelas alas permanecerán plegadas pegadas al tronco y las patas estiradas, sobresaliendo sólo la cabeza, cuello y cola. El manejo del animal sólo será realizado por un profesional del área biológica, un biólogo o un médico veterinario; 7. No atar nunca a los animales con cuerdas o cintas adhesivas por el pico, cuello o patas. De esta forma se evitan asfixias, cortes de circulación sanguínea u otras lesiones; 8. Cuidar siempre de no ponerse al alcance de dentaduras, picos y/o garras; 9. No dar nunca alimento a los animales, tan sólo algo de agua introducida lentamente en la garganta con jeringuilla; 10. No intentar capturar a un animal si se evidencia que puede tener una enfermedad infecciosa (si está muy delgado o tiene el plumaje en mal estado o respira con dificultad, por ejemplo); 11. Supervisor o símil del área deberá registrar el hecho en la ficha de registro. En caso de ser necesario, se procederá a la rehabilitación del animal en un centro inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre del SAG, posteriormente se procederá a la liberación de los ejemplares de fauna afectados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de que se active este plan de emergencia, se procederá a comunicar a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

8.1.10. Riesgo o contingencia Accidente en sector de Bocatoma

Tabla 8.1.10. Situación de riesgo o contingencia Accidente en sector de Bocatoma.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bocatoma.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	En la etapa de la fase de construcción, ya ejecutada, todos los trabajadores utilizaron elementos de protección personal, tales como casco, guantes, y zapatos de seguridad, durante todos los trabajos realizados en la minicentral. La misma medida se realizará en la fase de cierre. Se realizaron simulacros de emergencia, donde se capacitó al personal sobre las primeras medidas a adoptar en caso de accidente, y el cómo trasladar a heridos hasta el sector de la casa de máquinas (sector más bajo y de fácil acceso del Proyecto). Durante los simulacros, se establecieron tareas específicas a cada trabajador, formando una brigada de emergencia, la cual debe actuar en caso de accidente. La misma medida se realizará en la fase de cierre.
Forma de control y seguimiento	Se mantuvo en la faena los registros de simulacros, el cual cuenta con fotografías de las acciones realizadas, fortalezas y debilidades a mejorar. Para la fase de cierre, se mantendrán los registros de las capacitaciones y de simulacro.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En la etapa de la fase de construcción, ya ejecutada, no se presentó ninguna emergencia relacionada a este riesgo. Para la fase de cierre se llevarán a cabo las siguientes acciones o medidas en caso de ocurrir una emergencia asociada a este riesgo. • El personal capacitado que se encuentren en el área deberá realizar la maniobra de rescate; • Se dará aviso de inmediato al Administrador de Contrato / jefe de Terreno,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	quien coordinará el traslado del accidentado al centro asistencial de Puerto Guadal; • El lesionado será evaluado y trasladado en camilla a un punto seguro; • Evaluaran las condiciones del camino y será llevado a las instalaciones ya sea en camioneta o a pie; • Personal que no participa directamente del rescate y que se encuentra en casa de máquina al momento del llamado de accidente, debe despejar el acceso de ruta CH 265 a casa de máquina, todo esto para el libre ingreso con vehículo y/o tránsito seguro de personal en maniobras de rescate; • Equipo que realiza el traslado del accidentado puede generar relevos a mitad de camino con personal que acompaña la maniobra, para evitar cansancio y/o fatiga muscular de los que realizan el rescate.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	**<u>Oportunidad de comunicación:</u>** • Posterior al término de la emergencia en un plazo de 5 días. **<u>Vías de comunicación:</u>** • Mediante sistema de reporte en la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

8.1.11. Riesgo o contingencia Obstrucción en bocatoma.

Tabla 8.1.11. Situación de riesgo o contingencia Obstrucción en bocatoma.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bocatoma.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	En términos resumidos, el plan de acción ante este tipo de situaciones opera de la siguiente manera: i. Monitoreo del registro de caudal desviado a la central y caudal pasante hacia aguas debajo de la bocatoma. ii. Monitoreo de la generación de la central. iii. En caso de disminución súbita de la generación se activa una brigada destinada a limpiar la obstrucción. La aplicación práctica de este Plan de contingencia establece reglas operacionales que son parte de la rutina clásica de cualquier minicentral, alguna de las cuales se describen a continuación: i. Si a través del vano de captación de la bocatoma llegare a pasar un elemento arrastrado por el estero y produjere una obstrucción parcial en la reja de protección de acceso del caudal hacia la tubería de presión, el sistema de control de la central lo va a detectar. En efecto, la diferencia de nivel entre ambos lados de la reja se monitorea en forma continua, lo que indica que la reja se debe limpiar. Mientras tanto la generación bajará paulatinamente y aumentará también paulatinamente el caudal pasante hacia pozones. ii. Sobre el caso anterior, aguas abajo del vano de captación de 0,5x1,9 m no es factible que un elemento pueda bloquear totalmente en forma repentina el paso del caudal. En caso de crecidas considerables (20m3/s), que pudieran arrastrar elementos mayores como troncos por encima del muro lateral hacia cámara de carga, la central por seguridad estará fuera de operación. Además, los 1.100 l/s de diferencia serían poco considerables en esos casos y difícilmente en esas condiciones haya gente bañándose en los pozones, debido a las inclemencias climáticas y fuerza del escurrimiento. En otras palabras, el caso que describe la consulta es el más extremo para temporadas de afluencia de bañistas. iii. Las compuertas que regulan el paso de agua hacia la central son operadas en forma manual por tecles (compuerta bocatoma y compuerta mantención), y la compuerta de servicio accionada por un sistema hidráulico. Su movimiento es paulatino, y no generarán un cambio de caudal repentino en la captación o en el río.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Forma de control y seguimiento	Registros de operación de la central y mediciones de caudal.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	<u>En caso de que se genere una variación brusca en las mediciones de caudal,</u> <u>se procederá a:</u> 1. Verificar consistencia entre aforadores para descartar falla en los instrumentos. 2. Verificar variación en la generación para ratificar anomalía. 3. Ante la consistencia entre aforadores y generación proceder de la siguiente manera: - Revisar las cámaras que enfocan la bocatoma, para verificar si hay alguna obstrucción en el vano de ingreso - Revisar las cámaras que enfocan la reja de la cámara de carga, para verificar si hay obstrucción 4. Si hay obstrucción, la Brigada Guadal deberá proceder a eliminar la(s) obstrucción(es) 5. Si no hay obstrucción, puede deberse a una variación natural en la afluencia de caudal o bien un bloqueo de uno de los ramales en la bifurcación aguas arriba de la bocatoma. La Brigada Guadal deberá revisar físicamente esa singularidad para desbloquear el ramal o verificar si se trata de un fenómeno natural. Para llevar a cabo estas labores, el monitoreo y control se realiza en forma remota en el PLC de Edelaysen en Cochrane. Cualquier "anomalía" es comunicada a la Brigada Guadal para que se movilice, para reparaciones mayores, se movilizan equipos desde la Brigada Cochrane.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que la emergencia afecte algún componente ambiental, se avisará a la SMA, adjuntando el informe preliminar de la emergencia en un plazo máximo de 5 días.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

8.1.12. Riesgo o contingencia Incendio forestal.

Tabla 8.1.12. Situación de riesgo o contingencia Incendio forestal.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	En la etapa de la fase de construcción, ya ejecutada, se llevaron a cabo las medidas mencionadas a continuación, las cuales también se llevarán a cabo en la fase de cierre: • **Capacitación al personal:** Al iniciar los trabajos cada vez que ingrese personal nuevo, se llevó a cabo la capacitación de uso de extintores, uso correcto de elementos de protección personal y cursos básicos de primeros auxilios, y materias de manejo de herramientas de combate de incendios forestales, donde se les indicará los sitios en los cuales las herramientas de combate estarán localizadas (instalación de faenas como, por ejemplo), así como el número y tipo de herramientas consideradas para dicha contingencia, acorde a lo definido por el prevencionista de riesgos. • Adicionalmente durante la etapa de la fase de construcción, ya ejecutada del Proyecto, se conformó una brigada de emergencia (6 personas), la que estaba entrenada y/o capacitada en controlar incendios por medio del "método directo e indirecto". Para lo cual se contó con herramientas como palas, hachas, rozón de un filo y de doble filo, rastrillo segador, equipos mecanizados, y trajes adecuados entre otros que determine el prevencionista de riegos o personal acreditado para este tipo de situaciones;

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	• **Cortafuegos:** se realizó un cortafuegos en el cerco perimetral del Proyecto, con el objetivo de prevenir cualquier propagación ante un incendio; • **Limpieza previa:** Antes del inicio de las actividades constructivas propiamente tal, se limpiaron las zonas de pasto seco. • **Instalación de señalética:** Se instalaron letreros alusivos a la prevención de incendios asociados zonas especiales para fumadores, prohibiciones de fogatas y quemas de basura, y zonas de seguridad y vías de evacuación, entre otros. • **Retiro de Basura:** Toda la vegetación (ramas, paja u otros), se retiró en forma inmediata del predio hacia un lugar de disposición autorizada; • **Instalación de basureros:** En la instalación de faena, se contó con contenedores cerrados para dejar la basura y evitar su dispersión. • **Definición de zonas de trabajo:** En la instalación de faena, se han fijado zonas de trabajo taller, zonas de residuos, entre otros, para disminuir potenciales causas de incendios de vegetación, por ejemplo: chispas de corte de fierro, soldaduras o similares; • **Despeje de áreas:** Se despejará (limpiará) una vez al mes el perímetro alrededor de la instalación de faena en un ancho de 1 metros al menos. • Se mantendrá control del crecimiento de pasto y malezas, realizando cortas de forma periódica. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y para las fases de operación serán implementadas las siguientes medidas: • Se realizará capacitación a los trabajadore sobre prevención de incendios; • Se instalarán letreros alusivos a la prevención de incendios asociados zonas especiales para fumadores, prohibiciones de fogatas y quemas de basura, y zonas de seguridad y vías de evacuación, entre otros. • Estará estrictamente prohibido, fumar o encender fuego o portar elementos que pudiesen provocarlo dentro de áreas de trabajo. Ver respuesta N°13, de la Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	Para la etapa de la fase de construcción, ya ejecutada, se cuenta con el Registro de la capacitación a los trabajadores y actividades de prevención realizadas. Para la fase de operación y cierre se contará con los mismos registros.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Cabe señalar que, en la etapa de construcción ya ejecutada, no ocurrió ninguna emergencia asociada a este riesgo. Sin embargo, se consideraron las siguientes medidas a implementar en caso de ocurrir una emergencia, las mismas medidas se considerarán para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y para la fase de operación y cierre: • Se activará la alarma de incendio; • Se dará aviso de inmediato al jefe de terreno quien informará a los encargados de prevención de riesgos y al equipo de respuesta a emergencias; • Se activará el procedimiento contra incendios, que incluye la presencia del equipo de respuesta a emergencias, quienes estarán capacitados en el uso de extintores y tratarán de extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable; • Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a CONAF (130) y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad; • Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial; • Se deberá investigar las causas del siniestro; • Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El jefe del equipo de respuesta a emergencias generará un informe preliminar para ser entregado a la SMA en un plazo de 5 días, para que esté en conocimiento de la activación del Plan de Emergencia ante Incendios, previo evaluación interna y valoración de este para ser informado.
Referencia a	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	

8.1.13. Riesgo o contingencia Remoción en masa.

Tabla 8.1.13. Situación de riesgo o contingencia Remoción en masa.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociada a todas las áreas de trabajo.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Durante la fase de construcción, ya ejecutada, se realizaron las siguientes acciones generales para prevenir contingencias asociadas a este riesgo. En las fases de operación y cierre se llevarán a cabo las mismas medidas. • Realizar una inspección visual en detalle en la parte alta de la microcuenca, al objeto de verificar la generación de posibles riesgos como grietas, deslizamientos, etc; • Difundir los puntos donde puede ocurrir deslizamientos de tierra; • Verificar visualmente antes del comienzo de los trabajos con el propósito de identificar posibles riesgos (grietas, deslizamientos, etc.); • Contar con vías de escape claramente señalizadas identificando "puntos seguros" de reunión, para que el personal evacuado se resguarde mientras espera instrucciones; • Capacitar en estos procedimientos de respuesta y planes de evacuación; • Difundir los procedimientos de respuesta y planes de evacuación del personal en caso de producirse estos eventos naturales; • Realizar mantenciones periódicas a las señaléticas de las vías de escapes y a de los "puntos seguros"; • Capacitar al personal propio como contratista respecto de cómo proceder ante situaciones de contingencias, así como de las vías de evacuación y de los puntos seguros; • Actualizar periódicamente los procedimientos de emergencia ante eventos de remoción de masa; • Realizar simulacros de emergencia en las instalaciones del Proyecto. Cabe señalar que, durante la fase de construcción, en el período de paralización de las obras ocurrió un deslizamiento de tierra en la zona de talud de excavación de casa de máquinas, sin encontrarse personal en la obra. En la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar, el riesgo se controla debido a la incorporación de un sistema Geoweb para sostener los taludes asociados a la huella de la Casa de máquina, así como la revegetación de estas áreas con especies nativas similares a las del área del Proyecto, a modo de terminaciones de arquitectura y paisajismo, con lo que se dará estabilidad al terreno, reduciendo el riesgo de generar nuevos procesos de remoción en masa. Para las fases de operación y cierre se llevarán a cabo las mismas medidas de prevención señaladas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán y revisarán periódicamente los siguientes registros: • Registro de capacitaciones al personal; • Registro de inspecciones visuales; • Registro en detalle de la ingeniería de las obras; • Registro de mantenciones periódicas a señaléticas y demarcaciones de seguridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Se dará aviso de inmediato al jefe de terreno quien informará a los encargados de prevención de riesgos y al equipo de respuesta a emergencias; • Se cerciorará que se encuentren en buen estado las personas accidentadas, luego delimitará el área afectada a una distancia prudente, prohibiendo el ingreso a personal no autorizado; • Se mantendrá despejada el área del siniestro y se dará espacio para que los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	equipos de emergencia trabajen adecuadamente; • Se prestará apoyo en lo que sea requerido a los equipos de emergencia; • Se prestará el apoyo que sea necesario a los accidentados post emergencia; • Una vez controlada la emergencia se realizarán todas las acciones necesarias para restablecer las condiciones normales de las áreas y operaciones afectadas, considerando en esto: la revisión exhaustiva de las condiciones de seguridad, evaluación de potencial impacto al medioambiente, retiro y disposición de residuos de acuerdo con procedimientos vigentes, reparación de infraestructuras, reposición de protecciones mecánicas y eléctricas u otro sistema de control de emergencia; • Se realizará la investigación de las causas del accidente, para posteriormente definir los planes de acción para que no se repita.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El jefe del equipo de respuesta a emergencias generará un informe preliminar para ser entregado a la SMA en un plazo de 5 días, para que esté en conocimiento de la activación del Plan de Emergencia, previo evaluación interna y valoración de este para ser informado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias, de la Adenda.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto

9.1.1. Norma Constitución Política de la República de Chile., cuyo texto Refundido, Coordinado y Sistematizado fue fijado mediante D.S. Nº100/05 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia.

Tabla 9.1.1. Norma Constitución Política de la República de Chile, cuyo texto Refundido, Coordinado y Sistematizado fue fijado mediante D.S. Nº100/05 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia.	
Componente/materia:	Medio Ambiente (general)
Norma	La Constitución Política de la República en su Artículo 19 Número 8 asegura a todas las personas "El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, que es deber del Estado velar por que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza". Asimismo, establece que es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. Indica que la Ley podrá limitar en forma específica el ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.
Otros cuerpos legales	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto, sin embargo, es importante destacar que el Proyecto ya se encuentra construido.
Forma de cumplimiento	Mediante el ingreso a evaluación de la presente Declaración de Impacto Ambiental se está dando cumplimiento al mandato Constitucional.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable. - Envío de reportes de fiscalización a la SMA.
Forma de control y seguimiento	La RCA se mantendrá disponible en el Proyecto (copia impresa). Como se mencionó anteriormente, y considerando que el Proyecto ya se encuentra construido, se mantienen los registros de contratos, disposición de residuos, permisos de construcción y capacitaciones a trabajadores de esa fase.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

9.1.2. Norma Ley Nº19.300 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Tabla 9.1.2. Norma Ley Nº19.300 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Medio Ambiente (general).
Norma	Esta Ley regula el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental. Además, crea el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; así como también contempla el procedimiento para generar normas de calidad ambiental, dictar normas de emisión, declarar zonas saturadas o latentes, y elaborar planes de descontaminación o prevención. El Artículo 8° que los proyectos o actividades señalados en el Artículo 10° sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. A su vez, el Artículo 10° de la Ley señala que los proyectos o actividades que enumera y que son susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, son los que se enuncian entre las letras (a) a la (r), los que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Si los proyectos o actividades enumerados en el Artículo 10° generan o presentan, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 11°, a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias señaladas en éste, deberán evaluarse mediante un Estudio de Impacto Ambiental. En caso contrario, y si no reúnen ninguna de las características del Artículo 11°, sólo deberán presentar una Declaración de Impacto Ambiental.
Otros cuerpos legales asociados	Reglamento del SEIA D.S. N°40/2012, MMA.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto da cumplimiento a estas disposiciones precisamente a través de su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por tratarse de una actividad indicada en el Artículo 10, letra p) conforme a lo siguiente: *"Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas, humedales urbanos o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita".* El Proyecto responde a la tipología recién mencionada, dado que, tal como lo señala su nombre, se encuentra inserto en la Zona de interés turístico (ZOIT) Chelenko. Su ingreso al SEIA es realizado mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), ya que este Proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias a que se refiere el Artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. En el Capítulo 3 de esta DIA, se justifica que el Proyecto no requiere ingresar por medio de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
Indicador que acredita su cumplimiento	- Ingreso del documento DIA a la plataforma electrónica del e-seia de la Región respectiva. - Obtención de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	La RCA se mantendrá disponible en el Proyecto (copia impresa). Fiscalización por parte de la SMA.

9.1.3. Norma D.S. Nº40/12 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 9.1.3. Norma D.S. Nº40/12 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	
Componente/materia:	Medio Ambiente (general).
Norma	Este Reglamento hace plenamente operativo al SEIA establecido en la Ley

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	19.300/1994, modificada por la Ley N°20.417/2010. Define, con mayor precisión, los Proyectos que deben someterse al SEIA y los criterios para determinar la pertinencia de un EIA o de una DIA. Señala los contenidos de la DIA. Fija el procedimiento administrativo al que deberán las Declaraciones de Impacto Ambiental, incluyendo. Regula la Participación Ciudadana (PAC) de la comunidad en el proceso de evaluación de impacto ambiental. Establece la lista de permisos considerados como ambientales sectoriales.
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	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se presenta esta Declaración de Impacto Ambiental, cumpliendo los requisitos mencionados en este decreto. El Proyecto ingresa al SEIA en conformidad al artículo 10° de la Ley N°19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente ("LBGMA" o "Ley") y el artículo 3° del RSEIA. La LBGMA establece en su artículo 10° lo siguiente: *"Artículo 10.- Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:* *p) Ejecución de obras, programas o actividades en áreas que formen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, humedales urbanos y* ***en otras áreas colocadas bajo protección oficial****, en los casos en que la legislación respectiva lo permita"*
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la RCA favorable, procediendo el Titular a lo estipulado en la misma, permitiendo a la Superintendencia del Medio Ambiente su fiscalización, y así velar por que el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación no sea afectado. • Obtención de PAS requeridos para ejecutar el Proyecto: o PAS 138: aprobado bajo resolución N°1310 y modificada bajo resolución N°20 (ambas se adjuntan en apéndice 6.1.2) o PAS 140 o PAS 142 PAS 156 Construcción Obra de Bocatoma (aprobada bajo resolución N°0560, del 30 de julio de 2021) o PAS 156 Construcción Obra de restitución (presentada a DGA con fecha 9 de abril de 2024, Código VP-1103-35) o PAS 160: Aprobada bajo resoluciones N°297/2019 (SAG) y Ordinario N°420/2021 (MINVU). Ambas resoluciones se adjuntan en Apéndice 6.6.4. • Certificado de radio difusión, realizado en el marco de la evaluación del Proyecto, ingresado al expediente con fecha 15 de noviembre de 2024. • Instalación de cartel informativo, dando cumplimiento al artículo 93 inciso seis del Reglamento del SEIA (D.S N°40/12 del MMA). Certificado de instalación ingresado al expediente de evaluación con fecha 24 de octubre de 2024.
Forma de control y seguimiento	La RCA se mantendrá disponible en el Proyecto (copia impresa), mientras que todos los documentos de la evaluación ambiental estarán disponibles en la plataforma del e-seia, los que podrán ser consultados por la Autoridad para fiscalizar la correcta ejecución del Proyecto.

9.1.4. Norma Resolución N°223 de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental.

Tabla 9.1.4. Norma Resolución N°223 de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Norma	La presente Resolución aprueba las instrucciones generales para la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, informes de seguimiento ambiental, y remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental. La información deberá ser remitida directamente a la Superintendencia del Medio Ambiente, dentro del plazo y frecuencia establecidos en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental, y de acuerdo con los formatos establecidos para el ingreso de información en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases, según el compromiso y plazos descritos en la RCA.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Para los casos en que existan compromisos relativos al seguimiento ambiental, el Titular cargará en la plataforma web de la SMA, en la forma y periodicidad que se establezca en la RCA, los informes de seguimiento ambiental del Proyecto, conforme a la estructura y contenidos de esta Resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de nombre de usuario y contraseña en el sistema web de la SMA y carga de la información requerida en la norma y plazos establecidos por la SMA.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá la plataforma de seguimiento ambiental SMA actualizada, para fiscalización de la SMA.

9.1.5. Norma Resolución 300 Exenta, de 2024 del Ministerio del Medio Ambiente,Superintendencia del Medio Ambiente que dicta e instruye normas de carácter general sobre fiscalización ambiental y deja sin efecto la resolución que indica.

Tabla 9.1.5. Norma Resolución 300 Exenta, de 2024 del Ministerio del Medio Ambiente, Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta e instruye normas de carácter general sobre fiscalización ambiental y deja sin efecto la resolución que indica.	
Componente/materia:	Medio Ambiente (general).
Norma	El artículo quinto establece que los sujetos fiscalizados y sus dependientes deberán dar a los fiscalizadores todas las facilidades para que se lleven a cabo las actividades de fiscalización ambiental, y no podrán negarse a proporcionar la información requerida sobre los aspectos de la materia a fiscalizar. Asimismo, deberán dar un trato respetuoso y deferente a los fiscalizadores.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases, según el compromiso y plazos descritos en la RCA.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, permitiendo y cooperando durante las actividades de fiscalización, y proporcionando la información que proceda ser requerida.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación de información cuando sea procedente, en los términos indicados por la Presente Resolución Exenta.
Forma de control y seguimiento	Registro de los informes de fiscalización.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

9.1.6. Norma D.F.L. N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas, sobre Construcción de Carreteras, Conservación de Caminos.

Tabla 9.1.6. Norma D.F.L. N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas. sobre Construcción de Carreteras, Conservación de Caminos.	
Componente/materia:	Vialidad.
Norma	Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, Prohíbe ocupar, cerrar, obstruir o desviar los caminos públicos, como, asimismo, extraer tierras, derramar aguas, depositar materiales, desmontes, escombros y basuras en ellos y en los espacios laterales hasta una distancia de veinte metros y en general, no hacer ninguna clase de obras en ellos. Por otra parte, determina que la Dirección de Vialidad podrá autorizar la colocación de cañerías de agua potable y de desagüe; las obras sanitarias; los canales de riego; las tuberías o ductos para la conducción de líquidos, gases o cables; las postaciones con alambrado telefónico, telegráfico o de transmisión de energía eléctrica o fibra óptica y, en general cualquier instalación que ocupe los caminos públicos y sus respectivas fajas de dominio público.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	**Fase de Construcción y Cierre:** • Trasporte de materiales, insumos, y residuos. • Instalación de tubería de restitución del Proyecto, de forma soterrada, atravesando de forma subterránea la ruta 265 CH.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción y Cierre:** El Titular cumplió, en la fase de construcción ya ejecutada y cumplirá tanto en la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución como en la fase de cierre, con la forma de transportar la carga por calles y caminos de acuerdo con los contenidos del presente cuerpo legal, donde se señala entre otros, dimensiones de la carga de acuerdo con el vehículo que la transporta, carga cubierta, forma de transporte de materiales, insumo o residuos que puedan escurrir, entre otras. Con respecto a la tubería de restitución, durante la fase de construcción del Proyecto, se solicitó la autorización a la Dirección de Vialidad, para realizar la obra de atravieso de la ruta 265 Ch, esta autorización fue aceptada mediante resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato con empresa transportista, u otro documento, donde se exprese la obligación, por parte del contratista, de cumplir con las condiciones de transporte de material, definidas en el presente Decreto.
Forma de control y seguimiento	**Fase de Construcción y Cierre:** • Se mantendrán los registros disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.

9.1.7. Norma Resolución N°232/2002 de la Dirección Nacional de Vialidad, del Ministerio de Obras Públicas. Deja sin efecto Resolución DV N.º 416, de 1987, y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica.

Tabla 9.1.7. Norma Resolución N°232/2002 de la Dirección Nacional de Vialidad, del Ministerio de Obras Públicas. Deja sin efecto Resolución DV N.º 416, de 1987, y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica.	
Componente/materia:	Vialidad.
Norma	Art. 1.- Se prohíbe la construcción de toda clase de accesos a los caminos públicos que se señalan en los siguientes artículos, en zonas urbanas e interurbanas, sin la autorización expresa de la Dirección de Vialidad, la que se otorgará en las condiciones que se expresan en los artículos siguientes. Art. 2.- Las disposiciones de la presente resolución se aplicarán, en sectores interurbanos y urbanos, a todos los propietarios de predios colindantes con los caminos públicos que se señalan en los siguientes artículos y que generen flujos vehiculares de entrada o salida a dichas vías, especialmente instalaciones comerciales, en adelante "Instalaciones", tales como estaciones de servicio, gasolineras, restaurantes, industrias, autoservicios, hoteles, moteles, etc., como asimismo de los accesos a predios particulares de cualquier tipo, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	inciso 2º del DFL MOP Nº 850 de 1997. Art. 3.- La Dirección de Vialidad autorizará los accesos a los caminos públicos de conformidad a las normas establecidas en la presente resolución, sin perjuicio de lo establecido en el inciso 2º art. 56 de la Ley General de Urbanismo y Construcción.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
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	El acceso principal al Proyecto es desde la Ruta 265 CH, hacia la casa de máquinas, desde donde comienza una huella de maquinaria, sólo habilitado para esos fines.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no cuenta con camino transitable al interior del área de generación, sólo utilizó y utilizará en la última etapa de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución la ruta 265 CH, para llegar a los accesos del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	La Dirección de vialidad aprobó trabajos en faja fiscal y trabajos de tubería soterrada, incluidos cortes de camino y señalética.
Forma de control y seguimiento	El Titular, previo al inicio de la Fase de Construcción, solicitó la autorización correspondiente e inspeccionó en forma periódica el registro de la copia, la cual estará a disposición de la Autoridad. Registro de las medidas que deberán serán ejecutadas para el acceso al Proyecto.

9.1.8. Norma D.F.L N°458/76 del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.1.8. Norma D.F.L N°458/76 del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial.
Norma	Artículo 1°. Las disposiciones de la presente ley, relativas a planificación urbana, urbanización y construcción, y las de la Ordenanza que sobre la materia dicte el Presidente de la República, regirán en todo el territorio nacional Artículo 55: Fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores no será permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones, ni levantar construcciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble, o para las viviendas del propietario del mismo y sus trabajadores, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, "Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones".
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	Sala de máquinas.
Forma de cumplimiento	La ejecución de las obras del Proyecto se realizará de acuerdo con las disposiciones establecidas en la presente norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador se considera la obtención de Permiso Ambiental Sectorial Mixto N°160, los contenidos técnicos para la obtención de este PAS (aprobado) se presentan en el Anexo 6.6 PAS 160, de la DIA: Obtención de Informe de Factibilidad para Construcciones ajenas a la agricultura en área rural (IFC) del SAG y MINVU: aprobadas mediante resolución como se indica a continuación. o MINVU: Ordinario N° 420, de fecha 01 de octubre de 2021 o SAG: Resolución exenta N° 297/2019, de fecha 30 de octubre de 2019.
Forma de control y seguimiento	- Se tendrán a disposición de la autoridad ante cualquier fiscalización las resoluciones aprobadas para la Construcción (IFC) del SAG y MINVU: mediante

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	resolución como se indica a continuación. o MINVU: Ordinario N° 420, de fecha 01 de octubre de 2021. o SAG: Resolución exenta N° 297/2019, de fecha 30 de octubre de 2019.

9.1.9. Norma D.F.L N°1/09 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.290 de 1984, Ley de Tránsito.

Tabla 9.1.9. Norma D.F.L N°1/09 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.290 de 1984, Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte.
Norma	En su Artículo 1 la presente Ley establece que quedarán sujetas todas las personas que, como peatones, pasajeros o conductores de cualquiera clase de vehículos, usen o transiten por los caminos, calles y demás vías públicas, rurales o urbanas, caminos vecinales o particulares destinados al uso público, de todo el territorio de la República. Asimismo, se aplicarán estas normas, en lo que fueren compatibles, en aparcamientos y edificios de estacionamiento y demás lugares de acceso público.
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	Transportes del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En fase de construcción se exigió a los contratistas contar con los antecedentes necesarios para verificar el cumplimiento de esta normativa, tales como permisos de circulación, revisión técnica, control de gases, entre otros, al día. En fase de operación y cierre se exigirán a los contratistas las mismas exigencias de la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	Check list según instructivo a cada vehículo que se utilizó en fase de construcción, que contenga la información de los permisos de circulación, revisión técnica, control de gases, al día. Se realizará mismo instructivo en fase de operación y cierre.
Forma de control y seguimiento	Instructivo de realización de check list a vehículos para verificar el cumplimiento de la normativa.

9.1.10. Norma Resolución Exenta N° 1/1995 MOP Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que indica.

Tabla 9.1.10. Norma Resolución Exenta N° 1/1995 MOP Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que indica.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte.
Norma	Los vehículos que circulen en las vías públicas no podrán exceder de las dimensiones establecidas en la presente Resolución. En su Art. 1 señala las dimensiones máximas según tipo de vehículo.
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	Transporte del Proyecto.
Forma de cumplimiento	En fase de construcción se exigió a los contratistas contar con vehículos que cumplan la norma en materia de las dimensiones máximas permitidas por la norma. En la fase de operación y cierre se realizarán las mismas exigencias a los contratistas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro de los antecedentes de cada vehículo indicando dimensiones de cada uno de estos para controlar que cumplan con la normativa de dimensionamiento máximo.
Forma de control y seguimiento	Copia de guías de despacho para la fase de construcción. Para la fase de operación y cierre se mantendrán guías de despacho para verificación.

9.1.11. Norma D.S. N°298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos.

Tabla 9.1.11. Norma D.S. N°298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte.
Norma	Esta norma establece los requisitos de seguridad que debe tener los vehículos que transporten sustancias peligrosas por calles y caminos a nivel nacional.
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	Transporte de cargas peligrosas del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a los contratistas las autorizaciones respectivas para poder circular con carga asociada a estos residuos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se realizarán inspecciones visuales de todos los vehículos que circulen con este tipo de carga, con el fin de verificar que su transporte se efectúe correctamente; se mantendrá un registro de dichas inspecciones, exigiendo una copia de la autorización de la empresa transportista, la cual se mantendrá en las dependencias del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de inspecciones realizadas para el transporte de cargas peligrosas.

9.1.12. Norma Decreto N° 75/1987 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, "Establece condiciones para el transporte de cargas que indica".

Tabla 9.1.12. Norma Decreto N° 75/1987 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, "Establece condiciones para el transporte de cargas que indica".	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte.
Norma	Según lo establecido en el Artículo 2 del presente Decreto, los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos legales 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	Transporte del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con todas las exigencias que este reglamento estipule. Además, se les exigirá a los contratistas contar con lo siguiente: - Los vehículos de carga no podrán ocupar el techo de la cabina ni llevarla en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	forma que exceda el ancho de la carrocería. - La carga no podrá sobrepasar el extremo anterior. - Por la parte posterior, la carga no deberá arrastrar ni sobresalir del extremo del vehículo más de 2 metros. - Cuando sobresalga más de 0,50 m, llevará en el extremo de la carga una luz roja, si fuere de noche y un banderín del mismo color, si fuere de día. - Cuando los objetos que constituyan la carga tengan gran longitud, deberán estar fuertemente sujetos unos a otros, y también al vehículo, de tal manera que las oscilaciones que el movimiento produzca no den lugar a que sobresalgan lateralmente de aquél. - Los camiones serán de tipo estanco de modo de evitar que escurran y caigan al suelo. - Los camiones contarán con su respectiva cubierta de modo de evitar desprendimiento de material particulado. - Los vehículos que transporten contenedores estarán provistos de dispositivos especiales de fijación, fijos o desmontables, que inmovilicen el contenedor por los esquineros inferiores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Check list según instructivo a cada vehículo que se utilizó en fase de construcción, que contenga la información de los permisos de circulación, revisión técnica, control de gases, al día. Se realizará mismo instructivo en fase de operación y cierre.
Forma de control y seguimiento	Instructivo de realización de check list a vehículos para verificar el cumplimiento de la normativa.

9.1.13. Norma D.S. Nº1.665/2003 del Ministerio de Obras Públicas, autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos.

Tabla 9.1.13. Norma D.S. Nº1.665/2003 del Ministerio de Obras Públicas, autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte.
Norma	Este decreto introduce un nuevo numeral octavo en el decreto supremo MOP Nº19 en el sentido siguiente: El Director Nacional de Vialidad podrá, mediante resolución, en casos debidamente justificados y previo informe técnico de la Subdirección respectiva, autorizar la circulación de vehículos que excedan los pesos máximos permitidos en condiciones distintas a las señaladas en los numerales precedentes, en conformidad a la legislación vigente. En la resolución respectiva se deben indicar específicamente las precauciones que sean del caso.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Retiro de escombros, retiro de equipos de generación y electromecánicos.
Forma de cumplimiento	En caso de que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, se solicita autorización a la Dirección de Vialidad (Director Nacional), en los términos que establece la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las guías de despacho de la carga que es transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado. Autorización de Dirección de Vialidad.
Forma de control y seguimiento	Archivo de documentos obtenidos.

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

9.2.1. Norma D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.2.1. Norma D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones atmosféricas.
Norma	El Artículo 5.8.3 de la Ordenanza establece una serie de medidas destinadas a evitar las emisiones de polvo. Establece que, en todo Proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas con el objetivo de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material: - Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones. - Disponer de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables, pudiendo optar por alguna de las alternativas contempladas en el Artículo 3.2.6. - Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. - Lavado del lodo de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena. - Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes colectores, convenientemente identificados y ubicados. - Evacuar los escombros desde los pisos altos mediante un sistema que contemple las precauciones necesarias para evitar las emanaciones de polvo y los ruidos molestos. - La instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior. - Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla.
Otros cuerpos legales	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la etapa de la fase de construcción ya ejecutada, se tomaron las siguientes medidas. - Se instruyó a los trabajadores que los vehículos y maquinarias que no estuvieran siendo utilizados, debían detener sus motores. - Todos los vehículos motorizados mantenían su certificado de revisión técnica y de gases al día, además de mantenciones periódicas, según aplique. - El trasporte de materiales fue realizado con la carga cubierta. - La mantención de la maquinaria fue realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. - Se realizó humectación en Ruta 265 Ch (durante los periodos más secos). - Los vehículos circularon a velocidad moderada (máximo 70 km/h), en caminos no pavimentados, siendo monitoreados por GPS de acuerdo con la norma de seguridad de la empresa. Estas medidas también se considerarán para la etapa final de la fase de construcción que está pendiente de ejecución. Para la fase de cierre del Proyecto se considerarán las mismas medidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Durante la fase de construcción, se tuvieron los siguientes registros. - Registro de instrucción a los operadores de las maquinarias sobre la detención de motores cuando no estén siendo utilizadas. - Registro de revisiones técnicas al día. - Registro de mantención de maquinaria, en el que conste: Fecha, hora y empresa contratista encargada. - Registro de entrada y salida de camiones con carga cubierta, en el que conste: Fecha, hora y empresa contratista. - Registro de aplicación de humectación en camino de acceso y camino interno. Estas medidas también se considerarán para la etapa final de la fase de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	construcción, que está pendiente de ejecución. Para la fase de cierre, se considerará: - Registro de instrucción a los operadores de las maquinarias sobre la detención de motores cuando no estén siendo utilizadas. - Registro de revisiones técnicas al día. - Registro de mantención de maquinaria, en el que conste: Fecha, hora y empresa contratista encargada. - Registro de entrada y salida de camiones con carga cubierta, en el que conste: Fecha, hora y empresa contratista.
Forma de control y seguimiento	Para la fase de construcción se consideraron las siguientes medidas: - Se asignó un encargado, quien llevó los siguientes registros: registros de capacitación, control de las revisiones técnicas, registros de mantenciones de maquinarias, registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta y registros de aplicación de humectación de caminos en Ruta 265 Ch. - Estos registros, se mantuvieron disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad. Estas medidas también se considerarán para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución, se asignará a un encargado de llevar los registros los cuales se mantendrán en las dependencias del Proyecto en caso de ser requeridos por la autoridad. Para la fase de cierre del Proyecto, se trabajará de la misma forma, asignando un encargado que quien llevará los siguientes registros: registros de capacitación, control de las revisiones técnicas, registros de mantenciones de maquinarias, registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta.

9.2.2. Norma D.F.L 4/20.018 que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de Ley Nº1, del Ministerio de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica.

Tabla 9.2.2. Norma D.F.L 4/20.018 que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de Ley Nº1, del Ministerio de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica.	
Componente/materia:	La producción, transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias se regirán por la presente ley.
Norma	D.F.L. N°4/20.018 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de ley Nº 1, de minería, de 1982, ley general de servicios eléctricos, en materia de energía eléctrica de 5 de febrero de 2007 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Economía, Fomento y Construcción. *"Artículo 1°. La producción, el transporte, la distribución, el régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias se regirán por la presente ley".*
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalaciones eléctricas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, permitiendo y cooperando durante las actividades de fiscalización, y proporcionando la información que proceda ser requerida.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Proyecto cuenta con el de certificado TE1 (inscripción de instalaciones eléctricas en la SEC). Con esto instalador autorizado confirma cumplimiento de NCH4 previo a operar.
Forma de control y seguimiento	Copia de los certificados y mantenciones preventivas y correctivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

9.2.3. Norma D.S. Nº1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Tabla 9.2.3. Norma D.S. Nº1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.
Norma	**D.S. Nº1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.** - El presente Reglamento regula el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), el cual dispondrá de manera sistematizada, por fuente o agrupación de fuentes, la naturaleza, caudal y concentración de emisiones de contaminantes que sean objeto de una norma de emisión. Además, el registro contempla la declaración o estimación de emisiones, residuos y transferencias de aquellos contaminantes que no se encuentran regulados en una norma de emisión, plan de descontaminación, u otra regulación vigente, cuando se trate de emisiones que corresponden a fuentes difusas, o que se estiman debido a que se encuentran en convenios internacionales suscritos por Chile. Asimismo, registrar la naturaleza, volumen y destino de los residuos sólidos generados por los establecimientos.
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	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	**<u>Fase de Construcción:</u>** Durante esta fase, los residuos peligrosos se enviaron a bodega en central Tehuelche, registrando el ingreso a esa instalación. Dicha central reportó estos residuos en RETC. En la última etapa de la fase de construcción que está pendiente de ejecución, el Titular cargará los reportes asociados a las emisiones y residuos en RETC. **<u>Fase de Operación y Cierre:</u>** Conforme a los plazos descritos por el Reglamento en comento, el Titular cargará los reportes asociados a las emisiones y residuos de las fases de operación y cierre del Proyecto. La declaración de emisiones relacionadas con fuentes fijas, tales como los grupos electrógenos (fase de operación), se realizará a través de VU– Declaración de emisiones, dando además cumplimiento a lo establecido en el D.S. N°138/05 del MMA. Al inicio de la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: - Designación del encargado de establecimiento a través de poder notarial; - Acceder a la plataforma RETC con RUT de Titular; y - Cargar al sistema en formato digital el poder notarial y una fotocopia de la Cedula de Identidad del encargado del establecimiento designado en el poder.
Indicador que acredita su cumplimiento	Respecto al indicador de cumplimiento, efectuados los pasos anteriores (para el término de la fase de construcción que está pendiente de ejecución y para la fase de operación y cierre), y una vez obtenido el comprobante de ingreso al RETC, se presentarán el poder, la cédula de identidad del encargado y el comprobante, ante el Ministerio de Medio Ambiente, en su rol de administrador del sistema.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en faena un registro de los comprobantes de ingreso al RETC.

9.2.4. Norma D.S. N°138/05 del Ministerio de Salud, que Establece obligación de declarar Emisiones que indica. Modificado por Decreto N°90/2010.

Tabla 9.2.4. Norma D.S. N°138/05 del Ministerio de Salud, que Establece obligación de declarar Emisiones que indica. Modificado por Decreto N°90/2010.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas.
Norma	**Establece obligación de declarar emisiones que indica. Decreto Supremo N °138/2005. Ministerio de Salud. (Artículo 1° y 3°)**
Otros cuerpos legales	No Aplica.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

asociados	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Uso de fuentes fijas, tales como grupos electrógenos de 100 kVA, utilizado como respaldo.
Forma de cumplimiento	Previo a la utilización de los generadores se procederá a la declaración de las emisiones de las fuentes fijas contempladas en las fases del Proyecto, si corresponde. Esto se realizará a través de VU– Declaración de emisiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento, entendido como medio de verificación, se encuentra constituido por el registro a través del Sistema RETC del Ministerio del Medio Ambiente y del comprobante de ingreso a través de VU-Declaración de emisiones.
Forma de control y seguimiento	Se verificará el cumplimiento de las medidas propuestas. Los registros de declaración de emisiones estarán disponibles en oficina ubicada en casa de máquinas para la entidad fiscalizadora.

9.2.5. Norma D.S. Nº75/87, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.

Tabla 9.2.5. Norma D.S. Nº75/87, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas.
Norma	El Artículo 2 del presente Decreto, señala que los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de materiales.
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción, se cumplieron los siguientes procedimientos - La circulación de camiones se llevó a cabo con los vehículos cubiertos con una lona impermeable en buenas condiciones, sujetas firmemente y cubriendo la totalidad de la carga, de modo de impedir la dispersión del material particulado; - Se exigió a los contratistas el control necesario para asegurar el cumplimiento de la norma. Estas medidas también se considerarán para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución. Para la fase de cierre, se aplicarán los mismos procedimientos, siempre cumpliendo lo exigido en la ley anteriormente descrita.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se realizaron inspecciones visuales de todos los vehículos que circulen con carga, con el fin de verificar que ésta se encuentre correctamente cubierta, como se indica en los procedimientos de trabajo que dan cuenta de las medidas realizadas y que contaron con supervisión permanente en terreno. Misma medida para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y para la fase de cierre. Adicional a esto, se destacada que todos los vehículos y maquinarias a utilizar por el Proyecto, contarán con sus revisiones técnicas al día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Forma de control y seguimiento	Se verificó el cumplimiento de las medidas propuestas en la fase de construcción mediante la supervisión permanente en terreno. Los Procedimientos de trabajo están disponible para la entidad fiscalizadora. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución, se aplicarán los mismos procedimientos que estarán disponibles para la entidad fiscalizadora. Para la fase de cierre, se aplicarán los mismos procedimientos, siempre cumpliendo lo exigido en la ley anteriormente descrita.

9.2.6. Norma D.S. Nº55/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión a vehículos motorizados pesados.

Tabla 9.2.6. Norma D.S. Nº55/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión a vehículos motorizados pesados.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas.
Norma	La Norma D.S. Nº55/94 establece los límites máximos de emisión de gases y partículas para vehículos motorizados pesados en Chile, con el objetivo de controlar la contaminación atmosférica. (Artículo 2° y 6°)
Otros cuerpos legales asociados	Modificada por el D.S. N°4/2012
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Vehículos utilizados por el Proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, se establecieron los siguientes procedimientos: - Supervisión por parte del Titular de documentación al día para maquinarias y vehículos. - Registros firmados por contratistas. Estos procedimientos, también se considerarán para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución. Para la fase de operación y cierre, el Titular exigirá a sus contratistas contar con vehículos con sus mantenciones al día y permisos vigentes, A saber: - Contar con Certificado de emisiones al día; - Contar con Revisión técnica al día; y - El empleo de flota que certifique el cumplimiento de esta norma, además de mantenimiento periódico de dicha maquinaria. - Todos los vehículos que participen del Proyecto deben contar con el autoadhesivo de acuerdo con lo estipulado en el artículo 6 del presente decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento durante la fase de construcción, se mantuvieron registros firmados por Contratistas y supervisor del Titular mediante Check list de maquinaria y vehículos, incluyendo un chequeo de documentación al día. Para la fase de operación y cierre, se mantendrán en las dependencias del Proyecto, los registros de certificados y revisión técnicas al día de maquinarias y vehículos.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisiones al día. Esta información estará disponible para la entidad fiscalizadora.

9.2.7. Norma Decreto Supremo Nº4 de 1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. "Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija procedimientos para su control". Modificado por Decreto N°58/2004.

Tabla 9.2.7. Norma Decreto Supremo Nº4 de 1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. "Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija procedimientos para su control". Modificado por Decreto N°58/2004.	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas.
Norma	Esta norma regula la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de encendido por chispa de dos o cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/kw. En este sentido, indica en su Artículo 1° cuáles son los niveles máximos de emisión de Monóxido de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Carbono e Hidrocarburos para vehículos según los años de uso que tengan y establece las formas de medición de dichos contaminantes. Asimismo, el Artículo 3°, letra b), establece la opacidad y las condiciones de ensayo para su medición según el tipo de vehículo, motor del mismo y la región en que se realicen las mediciones. Con respecto a la fiscalización, y de conformidad al Artículo 7°, el cual establece que el cumplimiento de estas normas de emisión será fiscalizado por Carabineros de Chile e Inspectores fiscales y municipales, debiendo denunciarse al Juzgado que corresponda, las infracciones o contravenciones que se cometan.
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	Utilización de vehículos, camiones y maquinaria en los frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción:** Durante la ejecución de las obras los vehículos y maquinarias utilizados contaron con la documentación para acreditar su revisión técnica al día y su certificado de emisión de gases respectivo para operar en buenas condiciones. Esta documentación, también será solicitada a los vehículos y maquinarias que se utilizarán, para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución. **Fase de Operación y Cierre:** Los vehículos y maquinarias utilizados deberán contar con documentación que acredite que mantienen la revisión técnica al día y certificados de emisión de gases respectivos para operar en buenas condiciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Durante la fase de construcción se realizó un check list de ingreso al Proyecto para maquinarias y camiones, para verificar la documentación referente a revisiones técnicas al día, además del registro de mantenciones de las maquinarias que prestaron servicios durante esta etapa. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y para la fase de operación y cierre se realizará el mismo procedimiento de check list a los vehículos, camiones y maquinaria que prestan servicios al Proyecto para dar cumplimiento a la normativa.
Forma de control y seguimiento	En la fase de construcción se mantuvo el check list de verificación de ingreso de todos los vehículos que prestaron servicio durante esta fase. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y para las fases de operación y cierre se mantendrá el Check list de verificación al ingreso del Proyecto de todos los vehículos que presten servicios, que demuestre que tengan revisión técnica y control de gases al día.

9.2.8. Norma Decreto Supremo N°144 de 1961, Ministerio de Salud, "Establece norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza".

Tabla 9.2.8. Norma Decreto Supremo N°144 de 1961, Ministerio de Salud, "Establece norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza".	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas.
Norma	El presente Decreto establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. En su Artículo 1° que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario.
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	Acciones que generen emisiones atmosféricas en frentes de trabajo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

aplica	
Forma de cumplimiento	**<u>Fase de Construcción:</u>** Durante la ejecución de las obras los equipos y maquinarias usados fueron manejados con precaución y a velocidad moderada, con objeto de minimizar la emisión de material particulado. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución se llevarán a cabo las mismas medidas para los vehículos y maquinarías. Durante las **<u>fases de operación y cierre</u>** los vehículos y maquinarias serán manejados con precaución y a velocidad moderada, con objeto de minimizar la emisión de material particulado. Los vehículos poseerán sus mantenciones al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considera un sistema de control interno para las velocidades establecidas, se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto y se realizarán inspecciones periódicas a los vehículos con carga para verificar la correcta forma de traslado de ésta.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá y se verificará que la documentación entregada sea pertinente y efectivamente se estén cumplimiento las medidas de control.

9.2.9. Norma D.S. N°279/83 Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Vehículos Motorizados de Combustión interna.

Tabla 9.2.9. Norma D.S. N°279/83 Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Vehículos Motorizados de Combustión interna.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas.
Norma	El presente Reglamento establece los aspectos normativos y técnicos para el control de la emisión de contaminantes evacuados por el tubo de escape de vehículos motorizados de combustión interna, que operen según el sistema Diésel (petroleros) o ciclo Otto (bencineros) de dos y cuatro tiempos. En particular, en su Artículo 3 se establece lo siguiente: *"Prohíbase la emisión de contaminantes, por el tubo de escape de vehículos motorizados de combustión interna, en concentración superior a los máximos que se señalan*: *a) Monóxido de carbono, solamente en vehículos bencineros.* <table><tr><td>Año de fabricación del vehículo</td><td>% máximo de CO en volumen</td></tr><tr><td>- Anterior y hasta 1980;</td><td>4,5</td></tr><tr><td>- 1981 y 1982</td><td>3,5</td></tr><tr><td>- Desde y posterior a 1983</td><td>3,0</td></tr></table> *b) Humos visibles (partículas en suspensión).* *b.2) Vehículos petroleros: El índice de ennegrecimiento medido conforme al método señalado en el Artículo 4° del presente Decreto, deberá ser inferior o igual al índice de ennegrecimiento correspondiente a la potencia del motor del vehículo, determinado en la curva señalada como "máximo" del señalado en la norma".*
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	Utilización de vehículos y maquinaria en los frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	**<u>Fase de Construcción:</u>** En fase de construcción se exigió a todos los vehículos motorizados que participaron en el desarrollo del Proyecto cumplieran con esta norma, (permiso de circulación, revisión técnica al día, mantenciones de los vehículos al día) lo que se verificó con un check list al ingreso del Proyecto con el correspondiente certificado de revisión técnica y gases al día. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución se exigirán las mismas condiciones a todos los vehículos motorizados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Para la **fase de operación y cierre** se exigirán los mismos requerimientos con el fin de dar cumplimiento a esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Durante la fase de construcción se realizó un check list de ingreso al Proyecto para vehículos, maquinarias y camiones, para verificar la documentación referente a revisiones técnicas y gases al día, además del registro de mantenciones de las maquinarias que prestaron servicios durante esta etapa. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y parala fase de operación y cierre se realizará el mismo procedimiento de check list a los vehículos, camiones y maquinaria que prestan servicios al Proyecto para dar cumplimiento a la normativa.
Forma de control y seguimiento	En la fase de construcción se mantuvo el check list de verificación de ingreso de todos los vehículos que prestaron servicio durante esta fase con el correspondiente certificado de revisión técnica y gases al día. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y para las fases de operación y cierre se mantendrá el check list de verificación al ingreso del Proyecto de todos los vehículos que presten servicios, que demuestre que tengan revisión técnica y control de gases al día.

9.2.10. Norma D.S. N°54/94 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos.

Tabla 9.2.10. Norma D.S. N°54/94 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos.	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas.
Norma	Establece normas de emisión de contaminantes, aplicables a los vehículos motorizados medianos, y fija los procedimientos para su control. En este sentido, de acuerdo a lo dispuesto en su Artículo 1°, vehículo motorizado mediano es aquel "destinado al transporte de personas o carga, por calles o caminos, y que tiene un peso bruto vehicular igual o superior a 2.700 e inferior a 3.860 kilogramos (…)". En el mismo artículo, se indica que el significado de norma de emisión se refiere a "valores máximos de gases y partículas, que un motor o vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación.". El Artículo 3° del Decreto en análisis establece que los vehículos motorizados a los que les corresponde cumplir con la norma de emisión deben llevar un rótulo que así lo certifique. A su vez, el artículo 4° del Decreto establece los niveles máximos de emisión para los vehículos medianos señalados en la norma. Asimismo, se debe dar cumplimiento a los Artículos 6°, 7° y 8° del Decreto, relativos a la rotulación, revisiones y distintivos que se deben aplicar a los vehículos.
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	Utilización de vehículos livianos en los frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción:** En fase de construcción se exigió todos los vehículos livianos que participaron en el desarrollo del Proyecto cumplían con estas normas, lo que se verificó con un check list al ingreso del Proyecto con el correspondiente certificado de revisión técnica y gases al día. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución se exigirán las mismas condiciones a todos los vehículos livianos. Para la **fase de operación y cierre** exigirán los mismos requerimientos con el fin de dar cumplimiento a esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Durante la fase de construcción se realizó un check list de ingreso al Proyecto para vehículos livianos para verificar la documentación referente a revisiones técnicas y gases al día. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y para la fase de operación y cierre se realizará el mismo procedimiento de check list a los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	vehículos livianos que prestan servicios al Proyecto para dar cumplimiento a la normativa.
Forma de control y seguimiento	En la fase de construcción se mantuvo el check list de verificación de ingreso de todos los vehículos que prestaron servicio durante esta fase con el correspondiente certificado de revisión técnica y gases al día. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y para las fases de operación y cierre se mantendrá el Check list de verificación al ingreso del Proyecto de todos los vehículos que presten servicios, que demuestre que tengan revisión técnica y control de gases al día.

9.2.11. Norma Decreto N°211 de 1991, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos, modificado por Decreto N°29/2012.

Tabla 9.2.11. Norma Decreto N°211 de 1991, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos, modificado por Decreto N°29/2012.	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas.
Norma	Define como norma de emisión aquellos valores máximos, de gases y partículas, que un vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación. Define los vehículos motorizados livianos, vehículos livianos de pasajeros y vehículos comerciales livianos.
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	Utilización de vehículos motorizados livianos en los frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción:** En la fase de construcción se exigió todos los vehículos livianos que participaron en el desarrollo del Proyecto cumplían con estas normas, lo que se verificó con un check list al ingreso del Proyecto con el correspondiente certificado de revisión técnica y gases al día. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución se exigirán las mismas condiciones a todos los vehículos livianos. Para la **fase de operación y cierre** se exigirá que todos los vehículos motorizados livianos, sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión. Además, los vehículos contarán con la revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Durante la fase de construcción se realizó un check list de ingreso al Proyecto para vehículos livianos para verificar la documentación referente a revisiones técnicas y gases al día. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y parala fase de operación y cierre se realizará el mismo procedimiento de check list a los vehículos livianos que prestan servicios al Proyecto para dar cumplimiento a la normativa.
Forma de control y seguimiento	En la fase de construcción se mantuvo el check list de verificación de ingreso de todos los vehículos que prestaron servicio durante esta fase con el correspondiente certificado de revisión técnica y gases al día. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y para las fases de operación y cierre se mantendrá el Check list de verificación al ingreso del Proyecto de todos los vehículos livianos que presten servicios, que demuestre que tengan revisión técnica y control de gases al día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

9.2.12. Norma Decreto con Fuerza de Ley Nº1/07 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito, publicado en el Diario Oficial el 29 de octubre de 2009.

Tabla 9.2.12. Norma Decreto con Fuerza de Ley Nº1/07 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito, publicado en el Diario Oficial el 29 de octubre de 2009.	
Componente/materia:	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas.
Norma	El presente Decreto, en su Artículo 78 de esta Ley establece que los vehículos motorizados deberán estar equipados, ajustados o carburados de modo que el motor no emita materiales o gases contaminantes en un índice superior a los permitidos.
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	Utilización de vehículos y maquinaria en los frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción:** En la fase de construcción se exigió todos los vehículos motorizados que participaron en el desarrollo del Proyecto cumplían con este Decreto, lo que se verificó con un check list al ingreso del Proyecto con el correspondiente certificado de revisión técnica y gases al día. Respecto de la maquinaria que no requiera el certificado antes indicado, se exigió la realización de mantenciones periódicas. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución se exigirán las mismas condiciones a todos los vehículos motorizados y maquinarias. Para la **fase de operación y cierre** se exigirá que todos los vehículos motorizados cumplan con este Decreto, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases. Respecto de la maquinaria que no requiera el certificado antes indicado, se exigirá la realización de mantenciones periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Durante la fase de construcción se realizó un check list de ingreso al Proyecto para vehículos y maquinaria para verificar la documentación referente a revisiones técnicas y gases al día y mantenciones periódicas en el caso de maquinaria. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y para la fase de operación y cierre se realizará el mismo procedimiento de check list a los vehículos livianos que prestan servicios al Proyecto para dar cumplimiento a la normativa.
Forma de control y seguimiento	En la fase de construcción se mantuvo el check list de verificación de ingreso de todos los vehículos que prestaron servicio durante esta fase con el correspondiente certificado de revisión técnica y gases al día y mantenciones periódicas en el caso de maquinaria. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución y para las fases de operación y cierre se mantendrá el Check list de verificación al ingreso del Proyecto de todos los vehículos livianos que preste.

9.2.13. Norma D.F.L. N°1/90 del Ministerio de Salud. Determina Materias que requieren autorización sanitaria expresa.

Tabla 9.2.13. Norma D.F.L. N°1/90 del Ministerio de Salud. Determina Materias que requieren autorización sanitaria expresa.	
Componente/materia:	Residuos.
Norma	Art 1°. Determínanse las siguientes materias que, conforme a lo dispuesto en el artículo 7° del Código Sanitario requieren autorización sanitaria expresa: 44. Acumulación y disposición final de residuos dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo cuando los residuos sean inflamables, explosivos o contengan algunos de los elementos o compuestos señalados en el artículo 13 del "Reglamento de condiciones sanitarias y ambientales mínimas en los lugares de trabajo".

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Zonas y bodegas de almacenamiento de residuos industriales peligrosos.
Forma de cumplimiento	Las bodegas de almacenamiento serán construidas en base a la normativa vigente, dando cumplimiento al material y forma de construcción. Además, el retiro, transporte y disposición final de estos residuos estarán a cargo de una empresa que cuente con los permisos correspondientes para esta actividad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del permiso ambiental sectorial del artículo 142 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (D.S. Nº40/2012 MMA).
Forma de control y seguimiento	Copia del Permiso sanitario. Se mantendrán en faena los registros del retiro, transporte y disposición final de los residuos, así como de los vehículos que encargados de esta actividad.

9.2.14. Norma D.S. N°594/99 del MINSAL. Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 9.2.14. Norma D.S. N°594/99 del MINSAL. Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículos del 16 al 26.	
Componente/materia:	Higiene y seguridad del ambiente en los lugares de trabajo.
Norma	D.S. N°594/99 del MINSAL. Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
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	− Consumo de agua potable para personal. − Almacenamiento, transporte y disposición final de residuos/sustancias industriales peligrosos. − Servicios higiénicos para el personal.
Forma de cumplimiento	**PARRAFO III. De la Disposición de Residuos Industriales Líquidos y Sólidos. (art del 16 al 20)** **<u>Fase de Construcción:</u>** Durante la fase de construcción, el Proyecto habilitó una jaula de sustancias y residuos peligrosos, los cuales fueron enviados a bodega de residuos peligrosos (RESPEL) de Central Tehuelche en Coyhaique, desde donde se coordina disposición final (fines del 2021). Los residuos industriales no peligrosos fueron almacenados en el sitio para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos y fueron retirados una vez a la semana y llevados a sitio de disposición final autorizado a cargo de una empresa contratista que contó con las autorizaciones sanitarias correspondientes para esta actividad. Para las obras de la fase de construcción pendientes de ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo), los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en la bodega RESPEL del Proyecto y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado una vez terminada la última etapa de la fase de construcción. **<u>Fase de Operación:</u>** Para la fase de operación se dispondrán de una bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, que almacenará los residuos peligrosos generados durante las actividades de mantención de la Minicentral, los residuos serán retirados cada 6 meses y trasladados a la Central Tehuelche en Coyhaique para luego, ser dispuestos en un sitio autorizado para tales fines. Producto de las labores de mantención, eventualmente se generarán residuos industriales no peligrosos cuya cantidad estará relacionada a la magnitud de las labores de mantenimiento. los residuos sólidos no peligroso que se generen durante

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

la fase de operación serán almacenados temporalmente en una bodega habilitada para tales fines que ubicada junto a la casa de máquinas de la Minicentral. Estos residuos serán retirados una vez a la semana y llevados a un sitio de destino final autorizado de la Región de Aysén.

Fase de Cierre:

Para la fase de cierre el Proyecto contempla la instalación de una bodega RESPEL, que estará diseñada de acuerdo con las disposiciones establecidas en el D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Los RESPEL serán almacenadas en tambores herméticos, debidamente señalizados evitando así posibles derrames, además se cumplirá con un estricto protocolo para su almacenamiento, sólo pudiendo ingresar a la bodega el personal autorizado y que cuente con los elementos de protección personal adecuados para esta actividad. El retiro, transporte y disposición final, estará a cargo de una empresa contratista que contará con las autorizaciones sanitarias correspondientes para esta actividad.

Los residuos industriales no peligrosos que se generen en esta fase serán almacenados temporalmente en la Bodega de almacenamiento de residuos no peligrosos, sin realizar ningún tipo de tratamiento, para posterior traslado hacia sitios de disposición final autorizados por la SEREMI de Salud respectiva.

PARRAFO IV. De los Servicios Higiénicos y Evacuación de Aguas Servidas (art del 21 al 26)

Fase de Construcción:

Durante la fase de construcción se requirieron de baños químicos para abastecer los requerimientos sanitarios de los trabajadores, los cuales fueron mantenidos por una empresa autorizada.

Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecución, los trabajadores utilizarán baños químicos suministrados y manejados por una empresa autorizada.

Fase de Operación:

Para la fase de operación se utilizará un baño el cual estará conectado al sistema de tratamiento de aguas servidas del tipo fosa séptica con sistema de infiltración.

Fase de Cierre:

Durante esta fase se utilizarán baños químicos en los frentes de trabajos e instalación de faenas, los residuos líquidos generados serán manejados de acuerdo con lo indicado en la presente normativa. Se contará con los servicios de una empresa autorizada para estos fines, que cuente con las resoluciones respectivas. Esta empresa estará encargada de mantención, retiro y disposición de las aguas servidas en un lugar autorizado sanitariamente para estos fines. El retiro de los residuos a generar por los baños químicos se efectuará con una frecuencia de dos veces por semana.

PARRAFO II. De las condiciones generales de seguridad y Sólidos (Art 42)

Fase construcción:

Para la fase de construcción se contó con instalaciones para el almacenamiento temporal de sustancias peligrosas, especialmente habilitado para estos fines.

- La bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas debe cumplir como mínimo con las características señaladas a continuación:
- Contar con un techo liviano y cierre perimetral de a lo menos 1,8 m de altura, de material incombustible, con resistencia al fuego de 15 minutos (RF15).
- Tener piso de hormigón con un pretil u otro sistema perimetral que permita la contención de derrames hacia el exterior.
- Contar con un sistema de extinción de incendio según su carga y compatible con las sustancias almacenadas.
- Disponer de un kit de contención de derrame (pala, balde, material absorbente).
- Contar con cartel que señale “Bodega sustancia peligrosas”, en caso de tener más de una bodega se deben numerar.
- Tener acceso controlado, señalética de “No Fumar” y rombo de clasificación de riesgos según NCh 2190 Of.2019.

Fase de operación:

No se plantea el acopio de sustancias peligrosas en las dependencias del Proyecto, siendo la provisión realizada al momento de su requerimiento en los eventos de mantención.

Fase de cierre:

Debido a las características propias del Proyecto, no se requerirá de sustancias peligrosas para las faenas de cierre. Cabe destacar que las mantenciones y/o reparaciones de maquinarias y vehículos utilizados serán realizadas en instalaciones externas, por lo cual no se contempla el almacenamiento de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	sustancias peligrosas de ningún tipo.
Indicador que acredita su cumplimiento	**PARRAFO III. De la Disposición de Residuos Industriales Líquidos y Sólidos. (art del 16 al 20)** Para la fase de construcción se llevó registro de los residuos peligrosos trasladados a la bodega RESPEL de la Central Tehuelche en Coyhaique. Para la etapa pendiente por ejecutar de la fase de construcción, se habilitará una bodega de residuos industriales peligrosos, en la cual se podrán almacenar los residuos por un periodo no mayor a los 6 meses. Para la fase de operación se requerirá la Autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento de Residuos Peligrosos emitida por la SEREMI de Salud. Para la fase de cierre, se requerirá la Autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento de Residuos Peligrosos emitida por la SEREMI de Salud. **PARRAFO IV. De los Servicios Higiénicos y Evacuación de Aguas Servidas (art del 21 al 26)** Para la fase de construcción se cuenta con el contrato con la empresa encargada del manejo y retiro de los de los baños químicos. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecución, se contará con el contrato con la empresa encargada del manejo de los baños químicos y con la autorización sanitaria de dicha empresa para realizar el servicio. y se registrará la mantención y descarga de aguas servidas provenientes de estos baños. Para la fase de operación, se requerirá de la obtención de la Autorización de aguas servidas domésticas particulares emitida por la SEREMI de Salud, que acredite el cumplimiento de la normativa vigente en todas las materias. Para la fase de cierre se requerirá el contrato y la autorización sanitaria de la empresa encargada de realizar el manejo y retiro de baños químicos y se registrará la mantención y descarga de aguas servidas provenientes de estos baños. **PARRAFO II. De las condiciones generales de seguridad y Sólidos (Art 42)** **Fase construcción:** Para la fase de construcción se llevó registro de las sustancias peligrosas almacenados en la bodega de sustancias peligrosas. **Fase de cierre** Lista de chequeo que verifique las condiciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	**PARRAFO III. De la Disposición de Residuos Industriales Líquidos y Sólidos. (art del 16 al 20)** Para la fase de construcción se mantuvo registro de los RESPEL trasladados a la bodega RESPEL de la Central Tehuelche en Coyhaique. Para las obras pendientes de ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo), se registrarán los residuos no peligrosos y peligrosos que se puedan generar y que sean almacenados y llevados a disposición final. Para la fase de operación también se mantendrá un registro de los residuos generados retirados y llevados a disposición final. Para la fase de cierre se mantendrá en faena la autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento de RESPEL y residuos no peligrosos, Además se tendrá el registro en faena de los residuos industriales peligrosos y no peligrosos almacenados, fecha y cantidad retirada, documentos del vehículo de transporte y del sitio de disposición final, así como de la autorización sanitaria de la empresa encargada de esta actividad. **PARRAFO IV. De los Servicios Higiénicos y Evacuación de Aguas Servidas (art del 21 al 26)** En la fase de construcción se mantuvo en faena el contrato con la empresa encargada del manejo de los baños químicos. Para la última etapa de la fase de construcción, que se encuentra pendiente de ejecución, se mantendrá disponible en faena el contrato con la empresa encargada del manejo de los baños químicos y su respectiva autorización sanitaria, también se mantendrá el registro de la mantención y descarga de aguas servidas provenientes de estos baños. Para la fase de cierre se mantendrá en faena la copia del contrato con la empresa encargada del manejo de los baños químicos a utilizar la autorización sanitaria de dicha empresa, así como también el registro de la mantención y descarga de aguas servidas provenientes de estos baños. **PARRAFO II. De las condiciones generales de seguridad y Sólidos (Art 42)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Fase construcción: Para la fase de construcción la documentación se mantuvo disponible para la autoridad fiscalizadora. **Fase de cierre:** Lista de chequeo que verifique las condiciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.

Ver respuesta N°27, de la Adenda.

9.2.15. Norma Resolución Exenta N.º 359/2005 y Resolución Exenta Nº499/2006, ambas del Ministerio de Salud.

Tabla 9.2.15. Norma Resolución Exenta N.º 359/2005 y Resolución Exenta Nº499/2006, ambas del Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos.
Norma	"Aprueba documento de declaración de residuos peligrosos/aprueba documento electrónico de declaración de residuos peligrosos" de 5 de Julio de 2005 / 17 de agosto de 2006 del Ministerio de Salud / Ministerio de Salud; Subsecretaría de Salud Pública.
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta N°499/2006 MINSAL
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	**Fase de Construcción:** Durante esta fase, los residuos peligrosos fueron etiquetados y enviados a central Tehuelche, mediante transportista autorizado. Una vez en dicha central, se realizó la declaración correspondiente. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución, los residuos peligrosos que se generen serán retirados por el mismo personal que lo transportará a un sitio de disposición final autorizado. **Fase de Cierre:** Se considera la generación de residuos peligrosos conformados principalmente por envases de pintura, envases spray de zinc, envases de grasa, lubricante y aceites, los cuales serán almacenados temporalmente en la Bodega RESPEL.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción los residuos fueron enviados a central Tehuelche, con transportista autorizado, manteniendo los registros de ingreso a bodega de RESPEL de Central Tehuelche. Para la pendiente de ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo), que está pendiente de ejecución, los RESPEL generados serán declarados en el sitio del SIDREP. Para la fase de cierre del Proyecto los RESPEL serán declarados en el sitio de internet del SIDREP, de forma de cumplir con la declaración.
Indicador que acredita su cumplimiento	En la fase de construcción se mantuvo en faena el registro de los RESPEL trasladados a la bodega de RESPEL de central Tehuelche. Para la última etapa de la fase de construcción y para la fase de cierre, se mantendrá en faena la Declaración de residuos en el SIDREP.
Forma de control y seguimiento	Copia de los certificados que entrega el sistema cuando se declaran residuos, los cuales no pueden tener una antigüedad mayor a 6 meses.

9.2.16. Norma DS N.º 1/2022 Norma de Emisión de Luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo Nº43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.2.16. Norma DS N.º 1/2022 Norma de Emisión de Luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo Nº43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Contaminación lumínica.
Norma	El objetivo de la presente norma es controlar las emisiones provenientes del alumbrado de exteriores, de manera de prevenir la contaminación por luminosidad artificial, protegiendo la calidad astronómica de los cielos nocturnos, la salud de las personas y la biodiversidad, particularmente en las Áreas de Protección Especial

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	indicadas en la presente norma. La presente norma de emisión se aplicará en todo el territorio nacional.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°43/2012 (MMA)
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación, Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Luminarias del Proyecto.
Forma de cumplimiento	• Las instalaciones lumínicas contarán con certificación de la SEC. • En todas las instalaciones del Proyecto los flujos luminosos serán orientados hacia el suelo, según lo indicado en su certificado. • Se reportará cada instalación y/o recambio de luminaria en el SISAT de la SMA en los plazos determinados por la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Certificado aprobado por la SEC de las luminarias instaladas y/ recambiadas. • Reporte en el SISAT de la SMA.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles en las oficinas administrativas del Proyecto para su control y verificación.

9.2.17. Norma Resolución Exenta 11.682/22 del Ministerio de Energía y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles que Aprueba modificación de los pliegos técnicos normativos RPTD Nº 07 y RPTD Nº 11, contenidos en el Artículo 10 del reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.

Tabla 9.2.17. Norma Resolución Exenta 11.682/22 del Ministerio de Energía y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles que Aprueba modificación de los pliegos técnicos normativos RPTD Nº 07 y RPTD Nº 11, contenidos en el Artículo 10 del reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.	
Componente/materia:	Energía.
Norma	Pliego técnico normativos RPTD Nº 07
Otros cuerpos legales asociados	Ley Nº 18.410, de 1985, Orgánica de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; DFL Nº 4/20.018, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Decreto supremo Nº 109, de 2017, del Ministerio Energía, que aprueba el Reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	- Instalaciones eléctricas. - Línea de alta tensión - Franjas y distancias de seguridad de los equipos y estructuras eléctricas.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se conectará a la línea de distribución de 23kV existente del Sistema Eléctrico Carrera la cual, pasa a sólo 25 m de la subestación de la minicentral, por lo que para conectarse al sistema fue necesario sólo implementar una conexión aérea de 23kV desde la salida de la subestación hasta la línea de distribución existente, cruzando la ruta 265CH. El Proyecto respetará las franjas de seguridad mínimas definidas en el Pliego Técnico Normativo RPTD N° 07 para instalaciones eléctricas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación de los planos y especificaciones técnicas por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Forma de control y seguimiento	Certificaciones emitidas por la SEC.

9.2.18. Norma D.S. Nº38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N° 146/98 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia.

Tabla 9.2.18. Norma D.S. Nº38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N° 146/98 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia.	
Componente/materia:	Emisiones Acústicas.
Norma	La presente norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregida y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad. Su Artículo 9°, fija los niveles máximos de presión sonora corregidos que se obtengan de la fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor. Estos niveles se diferencian según la zona en que se encuentre el receptor y el horario en que se emiten los ruidos. Este Decreto, en su numeral IV, establece los Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos. Artículo 7°- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla **Zona** / **De 7 a 21 hrs** / **De 21 a 7 hrs** Zona I / 55 / 45 Zona II / 60 / 45 Zona III / 65 / 50 Zona IV / 70 / 70 Artículo 10°. - Los niveles generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.
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	Receptores identificados en el Estudio de ruido y vibraciones, disponible en el Anexo 1.14 de la ADENDA.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con el estudio de ruido y vibraciones el Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre no tiene la capacidad de superar los máximos permitidos que establece el D.S. N°38/2011 del MMA, tanto en período diurno en la fase de construcción, en los escenarios 1 y 2 de la fase de operación, como en período diurno y nocturno, en los escenarios 3 y 4 de la fase de operación y en la fase de cierre.
Indicador que acredita su cumplimiento	Estudio de Ruido y vibraciones.
Forma de control y seguimiento	Cuando la Autoridad lo requiera, se podrán realizar las mediciones que estime conveniente por una entidad acreditada por la SMA. Los resultados del estudio de ruido y vibraciones se encuentran disponibles en el Anexo 1.14 de la presente ADENDA.

9.2.19. Norma D.S N°160/09 del Ministerio de Economía, Fomento Reconstrucción, Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

Tabla 9.2.19. Norma D.S N°160/09 del Ministerio de Economía, Fomento Reconstrucción, Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.	
Componente/materia:	Combustible y Energía.
Norma	Este Reglamento establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo y biocombustibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustible líquido (CL) que se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones, a objeto de desarrollar dichas actividades en forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan peligro para las personas y/o cosas.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las áreas del Proyecto.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción:** El abastecimiento de combustible de los camiones y maquinaria en la fase de construcción fue realizado fuera de las instalaciones del Proyecto, tales como servicentros, talleres y garajes de la localidad de Puerto Guadal o la comuna de Chile Chico. Para el caso de la maquinaria pesada, la provisión de combustible se realizó en instalaciones de faena en una zona especialmente habilitada para esta tarea y tomando todas las precauciones y medidas de seguridad que la normativa exige. Con relación a la etapa pendiente de ejecución, los vehículos a utilizar realizarán la carga de combustible en estaciones de servicios, cercanos al área del Proyecto. **Fase de Cierre:** El abastecimiento de combustible de los camiones y maquinaria que se utilizará en la fase de cierre se realizará en puntos cercanos de referencia al Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	En la Fase de construcción, se implementó un Procedimiento para la carga y descarga segura de combustible, cumpliendo la normativa de seguridad respectiva y se realizó la capacitación de este Procedimiento al personal encargado de realizar la carga y descarga de combustible. La Fase de cierre contará con los mismos procedimientos para dar cumplimiento a la carga y descarga segura de combustible.
Forma de control y seguimiento	Para la fase de construcción se mantuvo en faena el Procedimiento de carga y descarga de combustible y el Registro de la capacitación asociada a este Procedimiento. La Fase de cierre contará con los mismo Procedimientos y registro asociado a la capacitación del Procedimiento de carga y descarga segura de combustible.

9.2.20. Norma D.F.L N°725, de 1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Tabla 9.2.20. Norma D.F.L N°725, de 1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Norma	Este Decreto regula la higiene y la seguridad en los lugares de trabajo. En este sentido, se controlan los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de las personas.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley Nº1 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa, publicado en el Diario Oficial el 21 de febrero de 1989.
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	Área de almacenamiento de Residuos No Peligrosos.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción:** Los residuos industriales no peligrosos fueron almacenados en el sitio para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos y fueron retirados una vez a la semana y llevados a sitio de disposición final autorizado a cargo de una empresa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	contratista que contó con las autorizaciones sanitarias correspondientes para esta actividad. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución los residuos que se generen serán retirados por el mismo personal que lo transportará a un sitio de disposición final autorizado, no se contará con almacenamiento de residuos no peligrosos. **Fase de operación:** Los residuos sólidos no peligrosos generados (RSINP) durante la fase de operación corresponderán a cartones, madera, chatarra, entre otros, generados principalmente durante los eventos de mantención de la fase de operación. Estos residuos serán almacenados y serán retirados una vez a la semana y llevados a un sitio de destino final autorizado de la Región de Aysén, de aplicar. **Fase de Cierre:** Los residuos industriales no peligrosos serán dispuestos en una Bodega de almacenamiento de residuos no peligrosos. Los residuos serán acopiados temporalmente, sin realizar ningún tipo de tratamiento, para posterior traslado hacia sitios de disposición final autorizados por la SEREMI de Salud respectiva, en un sitio exclusivo para su almacenamiento. Los residuos de este tipo que se generen en frentes móviles serán transportados diariamente a dichos sectores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para la fase de construcción se tuvo registró de los residuos no peligrosos retirados y llevados a sitio de disposición final. Para la fase de cierre se requerirá la Autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento de Residuos Peligrosos emitida por la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	Para la fase de construcción se mantuvo registro de los residuos no peligrosos retirados y llevados a disposición final. Para la fase de cierre se mantendrá la autorización sanitaria de la bodega de residuos no peligrosos disponible para ser fiscalizada por la Autoridad.

9.2.21. Norma Decreto con Fuerza de Ley Nº1 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa, publicado en el Diario Oficial el 21 de febrero de 1989.

Tabla 9.2.21. Norma Decreto con Fuerza de Ley Nº1 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa, publicado en el Diario Oficial el 21 de febrero de 1989.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley Nº1 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa, publicado en el Diario Oficial el 21 de febrero de 1989.
Otros cuerpos legales asociados	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	Área de Almacenamiento de Residuos No peligrosos.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción:** Los residuos industriales no peligrosos fueron almacenados en el sitio para almacenamiento temporal de residuos no peligrosos y fueron retirados una vez a la semana y llevados a sitio de disposición final autorizado a cargo de una empresa contratista que contó con las autorizaciones sanitarias correspondientes para esta actividad. Para la etapa final de la fase de construcción, que está pendiente de ejecución, los residuos que se generen serán retirados por el mismo personal que lo transportará a un sitio de disposición final autorizado, no se contará con almacenamiento de residuos no peligrosos. **Fase de operación:** Los residuos sólidos no peligrosos generados (RSINP) durante la fase de operación corresponderán a cartones, madera, chatarra, entre otros. generados principalmente durante los eventos de mantención de la fase de operación. Estos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	residuos serán almacenados y serán retirados una vez a la semana y llevados a un sitio de destino final autorizado de la Región de Aysén, de aplicar. **Fase de Cierre:** Los residuos industriales no peligrosos serán dispuestos en una Bodega de almacenamiento de residuos no peligrosos. Los residuos serán acopiados temporalmente, sin realizar ningún tipo de tratamiento, para posterior traslado hacia sitios de disposición final autorizados por la SEREMI de Salud respectiva, en un sitio exclusivo para su almacenamiento. Los residuos de este tipo que se generen en frentes móviles serán transportados diariamente a dichos sectores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para la fase de construcción se tuvo registró de los residuos no peligrosos retirados y llevados a sitio de disposición final. Para la fase de cierre se requerirá la Autorización sanitaria de la bodega de almacenamiento de Residuos Peligrosos emitida por la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	Para la fase de construcción se mantuvo registro de los residuos no peligrosos retirados y llevados a disposición final. Para la fase de cierre se mantendrá la autorización sanitaria de la bodega de residuos no peligrosos disponible para ser fiscalizada por la Autoridad.

9.2.22. Norma Decreto Supremo Nº148 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, publicado en el Diario Oficial el 16 de julio de 2004.

Tabla 9.2.22. Norma Decreto Supremo Nº148 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, publicado en el Diario Oficial el 16 de julio de 2004.	
Componente/materia:	Residuos peligrosos.
Norma	Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.
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	Bodegas de residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos serán identificados y etiquetados, de acuerdo con la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. Nº2190 Of.1993 *"Sustancias Peligrosas-Marcas para Información de Riesgos".* Se tomarán todas las precauciones para evitar accidentes producto del mal manejo de residuos peligrosos, como el uso de EPP. Así como también se tomarán las precauciones y medidas necesarias para prevenir su inflamación o reacción, y para evitar derrames o descargas. El almacenamiento de los residuos se hará según compatibilidad, en contenedores herméticos y debidamente rotulados y luego serán enviados y almacenados en la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, para luego ser trasladados a sitio de disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente. El transporte y disposición final será realizada por una empresa calificada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 142 por parte de la Autoridad Sanitaria (Anexo 3.2 de la Adenda)
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá la autorización disponible para ser fiscalizada por la Autoridad.

9.2.23. Norma Decreto Supremo N°1, del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), publicado en el Diario Oficial el 2 de mayo de 2013.

Tabla 9.2.23. Norma Decreto Supremo N°1, del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), publicado en el Diario Oficial el 2 de mayo de 2013.	
Componente/materia:	Residuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Norma	El presente Reglamento regula el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), el cual dispondrá de manera sistematizada, por fuente o agrupación de fuentes, la naturaleza, caudal y concentración de emisiones de contaminantes que sean objeto de una norma de emisión. Además, el registro contempla la declaración o estimación de emisiones, residuos y transferencias de aquellos contaminantes que no se encuentran regulados en una norma de emisión, plan de descontaminación, u otra regulación vigente, cuando se trate de emisiones que corresponden a fuentes difusas, o que se estiman debido a que se encuentran en convenios internacionales suscritos por Chile. Asimismo, registrar la naturaleza, volumen y destino de los residuos sólidos generados por los establecimientos.
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	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción:** Los residuos de la fase de construcción fueron etiquetados y enviados a Central Tehuelche, mediante transportista autorizado. Dicha central realizó la declaración correspondiente. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y para las fases de operación y cierre, el Titular dará cumplimiento a la presente normativa con la entrega anual de todos los reportes de emisiones y residuos correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para la fase de construcción se contó con el reposte de emisiones, residuos y/o transferencia de contaminantes. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y para las fases de operación y cierre, se mantendrá el comprobante de reporte anual de las emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes.
Forma de control y seguimiento	En la fase de construcción se mantuvo el reporte de emisiones, residuos y/o transferencia de contaminantes realizado por la Central Tehuelche. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y para las fases de operación y cierre, se mantendrá copia de los reportes anuales de las emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes, la cual debe ser consistente con la información que se mantiene en la plataforma de internet.

9.2.24. Norma Ley Nº20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.

Tabla 9.2.24. Norma Ley Nº20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.	
Componente/materia:	Residuos.
Norma	La presente ley tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del productor y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente. Artículo segundo. - Obligación de informar. Mientras no entren en vigencia los decretos supremos que establezcan las metas y otras obligaciones asociadas de cada producto prioritario, el Ministerio podrá requerir a los productores de productos prioritarios señalados en el artículo 10, informar anualmente, a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, lo siguiente: a) Cantidad de productos prioritarios comercializados en el país durante el año inmediatamente anterior. b) Actividades de recolección, valorización y eliminación realizadas en igual período, y su costo. c) Cantidad de residuos recolectados, valorizados y eliminados en dicho lapso. d) Indicación de si la gestión para las actividades de recolección y valorización es individual o colectiva. Dicha información deberá ser entregada por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	primera vez en un plazo máximo de doce meses contado desde la publicación de la presente ley.
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	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción:** Durante esta fase, los residuos no peligrosos con algún valor fueron donados a residentes y trabajadores. **Fase de Operación y Cierre:** Se realizará una separación de los residuos industriales no peligrosos y se contratará el servicio de retiro para reciclaje de los materiales que puedan ser reutilizados y, posteriormente, aquellos materiales que no se puedan utilizar nuevamente, serán llevados a sitios de disposición final.
Indicador que acredita su cumplimiento	**Fase de Construcción:** Se mantienen los registros de donaciones a la comunidad y trabajadores, de los residuos no peligrosos. **Fase de Operación y Cierre:** Registro de retiro de residuos a ser reciclados, contemplando su cantidad en cada retiro.
Forma de control y seguimiento	**Fase de Construcción:** Se mantienen los registros de donaciones a la comunidad y trabajadores, de los residuos no peligrosos. **Fase de Operación y Cierre:** Se mantendrá en faena una copia de este registro para su fiscalización.

9.2.25. Norma D.S. N°43/2016, Ministerio de Salud Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, que modifica al D.S. Nº78/2010 del Ministerio de Salud, "Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas".

Tabla 9.2.25. Norma D.S. N°43/2016, Ministerio de Salud Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, que modifica al D.S. Nº78/2010 del Ministerio de Salud, "Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas".	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas.
Norma	El Decreto Supremo N°43/2016 del Ministerio de Salud aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas en Chile, reemplazando al D.S. N°78/2010. Establece exigencias técnicas y de seguridad para prevenir riesgos a la salud y al medio ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de cierre del Proyecto se considera la utilización de sustancias peligrosas, las cuales serán almacenadas en una bodega habilitada especialmente para ello.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla la instalación de una bodega de SUSPEL con las siguientes características: - De dimensiones y materialidad adecuada para el almacenamiento seguro de las SUSPEL que se contemplan utilizar. - Con acceso controlado. Habrá un responsable quien será el encargado de vigilar el acceso de personas y de llevar el registro de los productos que entran y salen. - Señalética de "No fumar", al interior de la bodega.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	- Contará con un sistema de control de derrames, que consistirá en un pretil y además con un sistema manual de extinción de incendios. - Contará con las hojas de datos de seguridad de cada una de las sustancias almacenadas a disposición de quienes las manejan. - Por último, todas las sustancias peligrosas estarán contenidas en envases, debidamente etiquetadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de la implementación de la bodega de SUSPEL con las características anteriormente mencionadas. - Registro del movimiento de SUSPEL a través de la bodega.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.

9.2.26. Norma D.F.L N°4/20.018 del 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. "Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica" (LGSE).

Tabla 9.2.26. Norma D.F.L N°4/20.018 del 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. "Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica" (LGSE).	
Componente/materia:	Energía.
Norma	D.F.L N°4/20.018 del 2006 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación y transmisión de energía eléctrica.
Forma de cumplimiento	La generación y transmisión de energía se regirá por las directrices del presente D.F.L.
Indicador que acredita su cumplimiento	Oficio de pronunciamiento conforme por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Forma de control y seguimiento	Certificado TE1.

9.2.27. Norma D.S. N°327/97, del Ministerio de Minería; que fija el "Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos".

Tabla 9.2.27. Norma D.S. N°327/97, del Ministerio de Minería; que fija el "Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos".	
Componente/materia:	Energía.
Norma	El Decreto Supremo N°327/97 del Ministerio de Minería fija el Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos en Chile, estableciendo las normas técnicas, administrativas y legales para el funcionamiento del sistema eléctrico nacional. (Artículos 206°, 217° y 218°).
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Generación y distribución de energía eléctrica
Forma de cumplimiento	La generación y transmisión de energía se regirá por las directrices del presente D.S.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Autorizaciones de la SEC. - Certificaciones correspondientes.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Forma de control y seguimiento	Certificado TE1.

9.2.28. Norma Norma NCh Elec N°10/1984. Electricidad.

Tabla 9.2.28. Norma Norma NCh Elec N°10/1984. Electricidad.	
Componente/materia:	Energía.
Norma	"Trámite para la puesta en servicio de una instalación interior".
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	Instalaciones eléctricas interiores.
Forma de cumplimiento	Considerando la tipología de Proyecto y sus características, se da cumplimiento a lo ordenado por la norma para todas las instalaciones eléctricas interiores realizadas durante todas las fases del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de Instalación Eléctrica Interior realizada por un instalador autorizado por la SEC.
Forma de control y seguimiento	Certificado TE1 de la SEC.

9.2.29. Norma D.S N°115/2004, del Ministerio de Economía, fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la "Norma Técnica NCH. Elec. 4/2003, Instalaciones de consumo de baja tensión y deroga en lo pertinente el decreto número 91 de 1974".

Tabla 9.2.29. Norma D.S N°115/2004, del Ministerio de Economía, fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la "Norma Técnica NCH. Elec. 4/2003, Instalaciones de consumo de baja tensión y deroga en lo pertinente el decreto número 91 de 1974".	
Componente/materia:	Energía.
Norma	Fija las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir las instalaciones eléctricas interiores, con el fin de salvaguardar a las personas que operan o hacen uso de ellas y preservar el medio ambiente en que han sido construidas.
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	Instalaciones eléctricas interiores.
Forma de cumplimiento	El Proyecto respeta en cada una de las condiciones que establecen las normas de seguridad para las instalaciones del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de Instalación Eléctrica Interior realizada por un instalador autorizado por la SEC.
Forma de control y seguimiento	Certificado TE1 de la SEC.

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

9.3.1. Norma D.F.L. N°458/1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.3.1. Norma D.F.L. N°458/1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Suelo.
Norma	La Norma D.F.L. N°458/1976 aprueba la Ley General de Urbanismo y Construcciones en Chile, estableciendo el marco legal para la planificación urbana, la urbanización y la edificación en todo el territorio nacional. (Artículo 1°, 55°, 116° y 145°).
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, "Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones".
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Superficie habitable (Casa de máquinas).
Forma de cumplimiento	En relación con el presente cuerpo legal (Art 55) y para efectos de la ejecución de este Proyecto, se requirió la obtención del informe de factibilidad para construcciones ajenas a la agricultura en área rural (IFC), debido a la habilitación de la casa de máquinas, la cual contiene las turbinas necesarias para generar la electricidad. Dicha autorización fue obtenida mediante resolución N°297/2019, de fecha 30 de octubre de 2019, del SAG y ordinario N°420/2021, de fecha 01 de octubre de 2021, del MINVU, ambas resoluciones se adjuntan en Apéndice 6.6.4 de la DIA. En la presente evaluación ambiental se presenta el Permiso Ambiental Sectorial 160 del D.S. N° 40/2012 MMA sobre "Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos", por la misma estructura (Ver Anexo 6.6 PASM 160, de la DIA).

Indicador que acredita su cumplimiento	- Obtención del PAS 160 del D.S. N° 40/2012 MMA, mediante RCA.
	- Obtención de Informe de Factibilidad para Construcciones ajenas a la agricultura en área rural (IFC) del SAG y MINVU: aprobadas mediante resolución como se indica a continuación.
	  o MINVU: Ordinario N° 420, de fecha 01 de octubre de 2021.
	  o SAG: Resolución exenta N° 297/2019, de fecha 30 de octubre de 2019
	  o Permiso de obras previas en DOM Chile Chico.
	- Permiso de edificación.
	- Recepción definitiva de obras.

Forma de control y seguimiento	- El Titular se encargó de solicitar los permisos correspondientes para la construcción de la central antes individualizadas. Todas estas resoluciones estarán disponibles ante cualquier requerimiento de la autoridad. - Los antecedentes del IFC se encontrarán disponibles en Proyecto ante eventuales fiscalizaciones por parte de la autoridad.

9.3.2. Norma D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.3.2. Norma D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Suelo.
Norma	Artículo 4.14.2. Los establecimientos industriales o de bodegaje serán calificados caso a caso por el Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva, en consideración a los riesgos que su funcionamiento pueda causar a sus trabajadores, vecindario y comunidad; para estos efectos, se calificarán como sigue: **Peligroso**: el que por el alto riesgo potencial permanente y por la índole eminentemente peligrosa, explosiva o nociva de sus procesos, materias primas, productos intermedios o finales o acopio de estos, pueden llegar a causar daño de carácter catastrófico para la salud o la propiedad, en un radio que excede los límites del propio predio. Insalubre o contaminante: el que por destinación o por las

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	operaciones o procesos que en ellos se practican o por los elementos que se acopian, dan lugar a consecuencias tales como vertimientos, desprendimientos, emanaciones, trepidaciones, ruidos, que puedan llegar a alterar el equilibrio del medio ambiente por el uso desmedido de la naturaleza o por la incorporación a la biósfera de sustancias extrañas, que perjudican directa o indirectamente la salud humana y ocasionen daños a los recursos agrícolas, forestales, pecuarios, piscícolas, u otros. **Molesto**: aquel cuyo proceso de tratamientos de insumos, fabricación o almacenamiento de materias primas o productos finales, pueden ocasionalmente causar daños a la salud o la propiedad, y que normalmente quedan circunscritos al predio de la propia instalación, o bien, aquellos que puedan atraer insectos o roedores, producir ruidos o vibraciones, u otras consecuencias, causando con ello molestias que se prolonguen en cualquier período del día o de la noche. **Inofensivo**: aquel que no produce daños ni molestias a la comunidad, personas o entorno, controlando y neutralizando los efectos del proceso productivo o de acopio, siempre dentro del propio predio e instalaciones, resultando éste inocuo.
Otros cuerpos legales asociados	Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones Decreto con Fuerza de Ley N°458/1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción pendiente por ejecutar y fase de operación del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Zonas de acopio y bodegas de residuos.
Forma de cumplimiento	Las zonas y bodegas de almacenamiento de residuos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos, darán cumplimiento a la normativa vigente asegurando su optima construcción y funcionamiento, además se presenta el Plan de prevención de contingencias y emergencias, evitando así cualquier afectación a las comunidades y a la salud del personal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de los Permisos Ambientales sectoriales correspondientes. - PAS 140 acopio de residuos asimilables a domiciliarios e industriales no peligrosos - PAS 142 bodegaje de residuos industriales peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en faena los registros de retiro y disposición final de los residuos, además de informes en caso de emergencia.

9.3.3. Norma DFL 1122/81del Ministerio de Justicia que Fija Texto del Código de Aguas.

Tabla 9.3.3. Norma DFL 1122/81del Ministerio de Justicia que Fija Texto del Código de Aguas.	
Componente/materia:	Agua.
Norma	El Decreto con Fuerza de Ley N°1122 de 1981 del Ministerio de Justicia fija el texto del Código de Aguas en Chile, estableciendo el marco legal para el uso, aprovechamiento y protección de las aguas terrestres. (Artículo 38° y 307° bis).
Otros cuerpos legales asociados	Decreto 53/20 del MOP, que Aprueba Reglamento de monitoreo de extracciones efectivas de aguas superficiales Ordinario N°670, de fecha 28 de octubre de 2024 de la dirección general de Aguas, Región de Aysén Resolución exenta N O 626 de fecha 29 de julio de 2022
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bocatoma Tubería de restitución Sistema de Monitoreo de caudales
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera la instalación de un Sistema de Monitoreo de caudales que considera la utilización de diversos equipos en diferentes ubicaciones (entre la bocatoma y la restitución) que permiten monitorear los caudales en todo momento e informarlos a la Autoridad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	La ubicación de este sistema permite verificar el caudal total pasante por el río Los Maquis cuando la central esté en operación, en el tramo que se encuentra entre la bocatoma y la restitución, que corresponde al caudal total que pasa por cascadas y pozones, sumando ambos brazos del río, en cualquier momento, y por cualquier persona que acceda a ese punto cercano a la ruta por la orilla del río. Junto al limnímetro se instalará una placa o letrero con la tabla de equivalencia que permita conocer el caudal asociado a cada nivel que se lea en la regleta. Los detalles se pueden ver en el Anexo 1.5 Aseguramiento y Monitoreo de caudal Ambiental de la DIA y en Anexo 1.3.3.de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros realizados por el Sistema de Monitoreo de caudal.
Forma de control y seguimiento	Los Registros estarán disponibles cuando la Autoridad lo solicite.

9.3.4. Norma D.F.L N°725, de 1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Tabla 9.3.4. Norma D.F.L N°725, de 1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Agua.
Norma	Este Decreto regula la higiene y la seguridad en los lugares de trabajo. En este sentido, se controlan los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de las personas.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Frentes de trabajo e instalaciones de faena.
Forma de cumplimiento	Durante la Fase de Construcción, se requirieron de instalaciones higiénicas para abastecer los requerimientos sanitarios de los trabajadores, utilizando baños químicos arrendados y dispuestos en los diferentes frentes de trabajo, con lavamanos y bomba de pie, porta papel higiénico, papelero, dispensador de jabón líquido, porta toalla de papel y ventilación. La cantidad y disposición de baños químicos se desarrolló cumpliendo los requisitos señalados en del D.S. N°594/1999 del MINSAL. Para la fase de operación se contará con autorización de la fosa séptica en las dependencias del área del Proyecto. Para la Fase de Cierre del Proyecto se contempla la utilización de baños químicos, los cuales serán manipulados por una empresa autorizada que cuente con las autorizaciones sanitarias para realizar manejo, transporte y disposición final de aguas residuales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención PAS 138 respectivo y la Autorización de Funcionamiento de la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	Copia de la autorización de funcionamiento del sistema de fosa séptica.

9.3.5. Norma Decreto Supremo N°735 de 1969, Ministerio de Salud, Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.

Tabla 9.3.5. Norma Decreto Supremo N°735 de 1969, Ministerio de Salud, Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano.	
Componente/materia:	Agua potable.
Norma	Establece el Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano. En su Art.1º establece que todo servicio de agua potable deberá proporcionar agua de buena calidad en cantidad suficiente para abastecer satisfactoriamente a la población que le corresponde atender, debiendo asegurar la continuidad del suministro contra interrupciones ocasionadas por fallas de sus instalaciones o de su explotación. En este sentido aclara que se autorizará explotación y funcionamiento del servicio de agua cuando ésta, sometida a análisis bacteriológico, no acuse existencia de gérmenes del grupo coliforme.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Si acusa existencia de estos gérmenes, aun cuando no se encuentren gérmenes patógenos, se considerará contaminada. Exige que la calidad del agua para consumo humano deba cumplir con concentraciones máximas de distintas sustancias y/o elementos químicos.
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	Suministro de agua potable.
Forma de cumplimiento	**Fase de Construcción:** El agua potable provista para satisfacer las necesidades de los trabajadores cumplió con la NCh 409 Of. 84. El suministro fue suficiente, fácilmente accesible y estuvo disponible en cualquier momento para sus trabajadores. Se dispuso de una dotación de agua equivalente a 100 litros/persona/día, en cumplimiento del D.S. Nº594/99, del Ministerio de Salud. Las mismas medidas se considerarán para la última fase de construcción, pendiente de ejecución y para la fase de cierre. Para la fase de operación se considerarán las mismas medidas, pero la dotación de agua será de 150l/persona/día. Para la fase de cierre y en atención a la mano de obra máxima proyectada (50 trabajadores) y considerando un abastecimiento de 150 L/trabajador/día (D.S. N°594/1999 del MINSAL), se estima 7,5 m3/día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para la fase de construcción se contó con el contrato con la empresa a cargo de entregar la provisión de agua potable. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecución, y para las fases de operación y cierre, se tendrá registro de las autorizaciones sanitarias asociadas a las empresas de provisión de agua potable.
Forma de control y seguimiento	Para la fase de construcción se mantuvo el contrato en faena con la empresa encargada de provisionar el agua potable. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar y para las fases de operación y cierre, se mantendrá un registro actualizado del cumplimiento de las empresas que provisionan el agua potable.

9.3.6. Norma DFL N°1.122/81 Código de Agua. Ley 20.017. Modificaciones Código de Aguas.

Tabla 9.3.6. Norma DFL N°1.122/81 Código de Agua. Ley 20.017. Modificaciones Código de Aguas.	
Componente/materia:	Este Código define la forma de obtención de derechos de aprovechamiento de las aguas.
Norma	Establece que las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas. El derecho de aprovechamiento sobre las aguas es de dominio de su Titular, quien podrá usar de él en conformidad a la ley.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bocatoma. El Proyecto contempla la transformación de la antigua minicentral Hidroeléctrica Los Maquis, utilizando los recursos hídricos disponibles del río Los Maquis.
Forma de cumplimiento	El uso del recurso hídrico del Río Los Maquis será de forma no consuntiva, y se proyecta la devolución de este en cantidad y calidad al mismo Río Los Maquis.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se conservará una copia impresa de los derechos de aprovechamiento de aguas en la sala de operación de la central.
Forma de control y	Se mantendrán en las instalaciones del Proyecto, los documentos aprobados por la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

seguimiento	Dirección General de Aguas.

9.3.7. Norma Decreto 430 Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.

Tabla 9.3.7. Norma Decreto 430 Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.	
Componente/materia:	Ecosistemas Acuáticos continentales.
Norma	El Decreto Supremo N°430 de 1991 fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, conocida como la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA), que regula la explotación, conservación y administración de los recursos hidrobiológicos en Chile. (Artículo 136°, 136° bis, 136° ter y 168°).
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Obra de restitución.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Artículo 136 – El Proyecto no contempla la introducción de agentes contaminantes al río los Maquis o ningún curso de agua, en ninguna de sus fases. El total del agua utilizada en la generación de energía eléctrica es regresada al río mediante un canal de restitución, en la misma composición fisicoquímica y microbiológica en las que fue captada. Artículo 136 bis – El Proyecto no contempla actividades de introducción, investigación, cultivo o comercialización con organismos naturales ni genéticamente modificados, en ninguna de sus fases. Artículo 136 ter – Para realizar el estudio de ecosistemas acuáticos continentales, necesario para la elaboración de la presente DIA, se requirió de 4 campañas en terreno donde se realizó pesca eléctrica, cuyo permiso fue otorgado mediante resolución exenta N° E-2022-515, de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura (Apéndice 7.3 del Anexo 3.7 de la DIA) Artículo 168 – Este artículo no aplica al Proyecto, considerando los siguientes puntos: - El Proyecto consiste en la construcción y operación de una minicentral hidroeléctrica de paso, no en una represa. - La bocatoma existía previo a la habilitación del Proyecto y se reutiliza para esta nueva central. - El muro frontal de bocatoma mide 2.1m de alto, y tiene una apertura permanente en la parte inferior para paso de caudal ambiental para caudales bajos, caudales altos pasan sobre el muro. - La ejecución del Proyecto no impide el paso de fauna íctica presente en el río Los Maquis, ya que este río cuenta con 2 brazos y la bocatoma fue instalada sólo en 1 de ellos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución exenta N° E-2022-515, de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura (Apéndice 7.3 del Anexo 3.7 de la DIA).
Forma de control y seguimiento	Durante la operación del Proyecto se considera un monitoreo semestral, en tres (3) puntos del río Los Maquis, estas muestras serán analizadas in situ.

9.3.8. Norma D.S. (MINECOM) N° 461/1995. Ministerio de Economía, fomento y reconstrucción; Subsecretaría de Pesca.

Tabla 9.3.8. Norma D.S. (MINECOM) N° 461/1995. Ministerio de Economía, fomento y reconstrucción; Subsecretaría de Pesca.	
Componente/materia:	Ecosistemas Acuáticos continentales.
Norma	Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación.
Otros cuerpos legales asociados	DTO. 430/1992 Ministerio de Economía, omento y reconstrucción. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Permiso de pesca de investigación para el desarrollo de campañas (dos) de caracterización base del ecosistema acuático del Río Los Maquis.
Forma de cumplimiento	Para la realización de las campañas de terreno en el marco de la Caracterización base del ecosistema acuático del Río Los Maquis se solicitó el Permiso para realizar pesca de investigación. Dicha pesca de investigación se realizó una vez obtenidos los permisos y en concordancia con lo exigido por la presente norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se obtuvo mediante Res. Ex. Nº E-2022-515 (29/08/2022) el otorgamiento del Permiso para realizar pesca de investigación, en el marco de la Caracterización base del ecosistema acuático del Río Los Maquis, para las campañas de terreno realizadas primavera 2022, invierno 2023 y verano 2023. Se obtuvo mediante Res. Ex. N° E-2024-250 (26/03/2024) el otorgamiento del Permiso para realizar pesca de investigación, en el marco de la Caracterización base del ecosistema acuático del Río Los Maquis, para la campaña de terreno realizada en otoño 2024.
Forma de control y seguimiento	Res. Ex. Nº E-2022-515 (29/08/2022) Res. Ex. N° E-2024-250 (26/03/2024) Ambas disponibles en Anexo 3.7 Ecosistemas acuáticos continentales de la DIA.

9.3.9. Norma Chilena Oficial NCh 1333.Of.78 modificada en 1987: requisitos de calidad del agua para diferentes usos.

Tabla 9.3.9. Norma Chilena Oficial NCh 1333.Of.78 modificada en 1987: requisitos de calidad del agua para diferentes usos.	
Componente/materia:	Agua.
Norma	Norma Chilena Oficial NCh 1333.Of.78 modificada en 1987: requisitos de calidad del agua para diferentes usos.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Bocatoma.
Forma de cumplimiento	El Proyecto se compromete a medir y mantener un caudal escénico de 366 l/s lo que permitiría mantener el flujo de agua hacia las cascadas que son uno de los principales atractivos del sector. Para la bocatoma se conservó el muro frontal de la central antigua, incorporando una ventana en la zona inferior a la cota de captación para que deje pasar en forma preferente un caudal de 370 l/s hacia la cascada y pozones, que es superior al caudal ambiental de 330 l/s. Además, se retiró la compuerta desripiadora antigua siendo reemplazada por una nueva. En el caso del muro lateral, este se elevó en 66 cm, manteniendo la base del muro lateral de la central antigua. En este sentido, se recuerda que el Proyecto ya cuenta con una entrega de 370 l/s por diseño de la barrera frontal, cifra mayor al mínimo recomendado de 330 l/s por la metodología aplicada. Esto quiere decir que, en la práctica, el Proyecto operará del siguiente modo: 1. El caudal pasante de 370 l/s (caudal ambiental mínimo de 330 l/s) permite que se visualice las cascadas (conjunto de salto de Los Maquis) aguas abajo de la bocatoma, como una cortina de agua espumosa de al menos 3 m de ancho, condición que supera el escenario hídrico predominante en los meses de verano. Los pozones siempre se mantienen con agua, y su nivel más bajo está determinado por sus barreras naturales (bordes y calado). 2. En los periodos de menor disponibilidad hídrica, predominantemente de enero a fines de marzo, la mayor parte del agua pasa por uno de los brazos del río, donde se encuentra la bocatoma, y no alcanza a cubrir por completo la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	apertura del orificio en la barrera frontal para el caudal ambiental (o escénico), por lo que toda el agua llega a la cascada y los pozones y no es posible generar energía. Es decir, la central no opera. 3. En los periodos de disponibilidad hídrica media, lo que ocurre generalmente entre los meses de abril a septiembre, el agua se reparte entre ambos brazos del río y el caudal pasante permite que se inunde la apertura de la barrera frontal para que circule el caudal pasante de 370 l/s. Dado que el caudal pasante varía según el derretimiento de nieve, en ocasiones esto permitirá generar electricidad a veces a capacidad media y en otras a plena carga, recordando que el Proyecto sólo puede utilizar un máximo de 1.100 l/s. Cuando existan caudales altos, esto ocasionará que la barrera frontal deje pasar incluso más de 1000 l/s sobre el muro de la bocatoma, los que se sumarán al caudal ambiental y al del otro brazo del río, para llegar todos a las cascadas y pozones aguas abajo. 4. Finalmente, en los periodos de alta disponibilidad hídrica, predominantemente de septiembre a enero, la mayor parte del agua va por el otro brazo donde no se encuentra la bocatoma, y además se superará el nivel de las aperturas del caudal ambiental (escénico) y de generación, pasando agua incluso por sobre el muro frontal de bocatoma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Reporte único que será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y a la Dirección General de Aguas (DGA) que contiene cinco (5) mediciones durante la primera parte de la etapa de operación. Estas mediciones permiten validar, en forma práctica, el diseño (ubicación y dimensiones) de la apertura en el muro frontal de bocatoma, diseñado para dejar pasar un flujo mayor al caudal ambiental (370 l/s, caudal que supera los 330 l/s determinados como caudal ambiental) siempre que la Minicentral esté en operación. Ver detalle en Capítulo 7 Compromisos Ambientales Voluntarios de la DIA, específicamente el Compromiso ambiental voluntario N°8 *Medición de caudal pasante por muro frontal de bocatoma.*
Forma de control y seguimiento	Reporte presentado a la DGA.

9.3.10. Norma Ley N°17.288/70 del Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 9.3.10. Norma Ley N°17.288/70 del Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural y Arqueológico.
Norma	La presente Ley establece el régimen jurídico de protección de los monumentos nacionales, entre los cuales distingue monumentos históricos, monumentos públicos, monumentos arqueológicos, zonas típicas o pintorescas y santuarios de la naturaleza. Establece que la realización de cualquier obra que modifique o altere un monumento nacional, debe ser autorizada por el Consejo de Monumentos Nacionales. En relación con los monumentos arqueológicos, el Artículo 21° los define como los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropo-arqueológicas o paleontológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional y señala que por el sólo ministerio de la Ley son de propiedad del Estado. El Artículo 26°, por su parte, señala que, en caso de hallarse ruinas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico, con motivo de cualquier excavación, debe denunciarse el hallazgo al Gobernador de la Provincia, quien debe ordenar a Carabineros su vigilancia, hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él. Por su parte, el Artículo 27° establece que las piezas u objetos a que se refiere el Artículo anterior serán distribuidos por el Consejo en la forma que determine el Reglamento.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°484/1990 Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Forma de cumplimiento	En la Fase de construcción no se registraron hallazgos paleontológicos. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar, en caso de hallazgo paleontológico no previsto, durante la realización de las actividades del Proyecto, se procederá de acuerdo con lo señalado en este cuerpo legal, de la siguiente manera: En caso de efectuarse un hallazgo paleontológico, ya sea durante las obras o acciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño en Monumento Nacional establecido en el artículo 38° de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26° y 27° del mismo cuerpo legal y el artículo 23° del Decreto Supremo N°484 de 1990, del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas (DS N°484 de 1990), paralizar toda obra en el sector del hallazgo e informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto. Además, se considerará: - Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar 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. - 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. - 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. - Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUMWGS 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 Decreto Supremo N° 484 de 1990.
Indicador que acredita su cumplimiento	El personal tomó conocimiento de esta Ley a través de la Matriz de Identificación de Requisitos Legales, y fue firmada por la línea de supervisión. Se cuenta con Registro de capacitación respecto a esta matriz. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar, se realizará capacitaciones al personal sobre la forma de actuar en caso de hallazgo paleontológico no previsto. En caso de hallazgo no previsto, se mantendrá el registro de lo encontrado, actividades realizadas y el aviso al CMN, de acuerdo con lo establecido en la presente norma.
Forma de control y seguimiento	En la fase de construcción se mantuvo disponible en faena el registro de capacitación de la Matriz de identificación de requisitos legales. Para la última etapa de la fase de construcción, se mantendrá disponible en faena los registros de la capacitación sobre hallazgos paleontológicos no previstos.

9.3.11. Norma D.S. N°484/90 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones, arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

Tabla 9.3.11. Norma D.S. N°484/90 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones, arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural y Arqueológico.
Norma	Las prospecciones y/o excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos y privados, como asimismo las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	el destino de los objetos o especies encontradas, se regirá por las normas contenidas en la Ley N° 17.288 y en este Reglamento.
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica.
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	Excavaciones y movimientos de tierra.
Forma de cumplimiento	En la Fase de construcción no se registraron hallazgos paleontológicos durante la actividad de los movimientos de tierra. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar, en caso de producirse un hallazgo paleontológico no previsto, se paralizarán las obras en el frente de trabajo afectado y se notificará de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo disponga los pasos a seguir. De todos modos, se considera el siguiente protocolo a seguir: a. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que 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 profesional paleontólogo o en su ausencia 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. En caso de encontrarse el paleontólogo a cargo, él mismo deberá evaluar si las obras deben ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior. 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 no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN por el profesional paleontólogo, 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 Decreto Supremo N° 484 de 1990. 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.
Indicador que acredita su cumplimiento	El personal tomó conocimiento de esta Ley a través de la Matriz de Identificación de Requisitos Legales, y fue firmada por la línea de supervisión. Se cuenta con Registro de capacitación respecto a esta matriz. Para la última etapa de la fase de construcción, pendiente de ejecutar, se realizará capacitaciones al personal sobre la forma de actuar en caso de hallazgo paleontológico no previsto.
Forma de control y seguimiento	En la fase de construcción se mantuvo disponible en faena el registro de capacitación de la Matriz de identificación de requisitos legales. Para la última etapa de la fase de construcción, se mantendrá disponible en faena los registros de la capacitación sobre hallazgos paleontológicos no previstos.

Ver respuesta N°29, de la Adenda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

9.3.12. Norma Ley N°19.473, de 1996, Ley de Caza, Ministerio de Agricultura. Modificado por el D.S. N°31/2017 del MMA.

Tabla 9.3.12. Norma Ley N°19.473, de 1996, Ley de Caza, Ministerio de Agricultura. Modificado por el D.S. N°31/2017 del MMA.	
Componente/materia:	Fauna.
Norma	La Ley N°19.473, promulgada en 1996 por el Ministerio de Agricultura, es la actual Ley de Caza en Chile. Regula la caza, captura, conservación y aprovechamiento sustentable de la fauna silvestre. Fue modificada por el Decreto Supremo N°31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que actualizó el listado de especies protegidas. (Artículo 3°, 6° y 7°).
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°5/2015 MINAGRI. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se especificará contractualmente a los contratistas la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre.
Indicador que acredita su cumplimiento	Matriz de cumplimiento legal firmada por contratista y Registro de difusión de dicha Matriz. Por contrato se declara que contratistas deben cumplir con legislación aplicable.
Forma de control y seguimiento	– Contrato que declara que contratista cumple con la legislación aplicable. – Registro de difusión de Matriz legal.

9.3.13. Norma D.S. N°5/98 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza.

Tabla 9.3.13. Norma D.S. N°5/98 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza.	
Componente/materia:	Fauna.
Norma	Artículo 2º.- Las disposiciones del presente reglamento se aplicarán a la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la Ley Nº18.892, General de Pesca y Acuicultura, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por Decreto Supremo Nº430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
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	Todas las obras del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se especificará contractualmente a los contratistas la prohibición de cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre.
Indicador que acredita su cumplimiento	Matriz de cumplimiento legal firmada por contratista y Registro de difusión de dicha Matriz. Por contrato se declara que contratistas deben cumplir con legislación aplicable.
Forma de control y seguimiento	- Contrato que declara que contratista cumple con la legislación aplicable. - Registro de difusión de Matriz legal.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

9.3.14. Norma Decreto Ley N°3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.

Tabla 9.3.14. Norma Decreto Ley N°3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia:	Flora y Fauna.
Norma	El artículo 9º establece la obligación a los propietarios, arrendatarios o tenedores de predios rústicos o urbanos pertenecientes al Estado, al Fisco, a empresas estatales o a particulares, a destruir, tratar o procesar las basuras, malezas o productos vegetales perjudiciales para la agricultura, que aparezcan o se depositen en caminos, canales o cursos de agua, vías férreas, lechos de ríos o terrenos en general, cualquiera sea el objeto a que estén destinados.
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	Todas las áreas del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no contempla ninguna actividad que pueda impactar la agricultura. Por otro lado, todos los residuos que se generen durante todas las fases del Proyecto serán dispuestos en lugares autorizados por la autoridad sanitaria. Los residuos domésticos y asimilables a domésticos corresponderán a restos de alimentos, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc. Dichos residuos serán recolectados en bolsas de basura que serán dispuestos y almacenados en recipientes cerrados para ser trasladados desde los frentes de trabajo hacia el patio de acopio RSD más cercano. Los Residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) corresponderán principalmente a residuos de chatarras, cables, estructuras, entre otros, debido al desmantelamiento y retiro de las instalaciones. Se contempla la utilización de la Bodega de almacenamiento de residuos no peligrosos. Los residuos serán acopiados temporalmente, sin realizar ningún tipo de tratamiento, para posterior traslado hacia sitios de disposición final autorizados por la SEREMI de Salud respectiva. Los residuos peligrosos (RESPEL) corresponderán a aceites usados, huaipes, paños y elementos de protección personal (EPP) contaminados con aceite, combustible y/o lubricantes. Se contempla la utilización de una bodega RESPEL para el almacenamiento temporal de estos residuos que posteriormente serán retirados y dispuestos en sitios autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro fotográfico de los lugares de almacenamiento de residuos. - Autorización sanitaria de los lugares de almacenamiento de residuos. - Registro de retiro de residuos sólidos - Obtención de los PAS 140 y 142 (Anexo 3.1 y 3.2 de la adenda, respectivamente)
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros y autorizaciones disponibles, para ser fiscalizados por la Autoridad.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

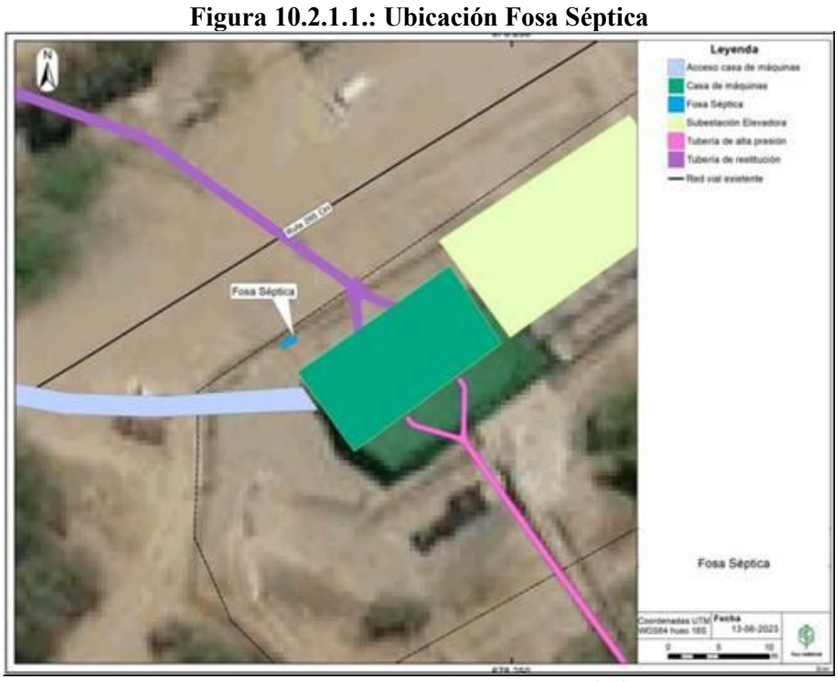
Al Proyecto no le aplican permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

10.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

Tabla 10.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, 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	Fosa séptica. Durante la fase de operación del Proyecto se generarán residuos líquidos domésticos correspondientes a las aguas servidas provenientes del servicio higiénico habilitado, afluente que será conducido hacia un sistema consistente en una fosa séptica, cámara de inspección y 2 drenes de infiltración de8 metros de largo x 1 metros de ancho y pendiente de 0,5%. Este sistema corresponde a un tratamiento primario donde se logra la decantación y degradación de los sólidos orgánicos presentes en las aguas servidas. **Figura 10.2.1.1.: Ubicación Fosa Séptica**  *Fuente: Figura 1-2, Anexo 6.1 PAS 138, de la DIA.* Para mayor detalle ver: - Anexo 6.1 PAS 138 de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud de la Región de Aysén, mediante su oficio ORD. N°653 de fecha 15 de julio de 2025, se pronunció conforme a los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del presente PAS.

10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase 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	Bodegas de Residuos Asimilables a Domiciliarios (RSD) y Residuos Sólidos Industriales no peligrosos (RSINP) **Fase de construcción por ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo):** Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD) que se generen

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

durante el término de la fase de construcción serán almacenados temporalmente en contenedores plásticos herméticos cerrados de 120 L en un área habilitada en el predio frente a la Minicentral. Dicha área tendrá una superficie de 3 m².
A su vez, los residuos sólidos no peligrosos generados (RSINP) durante el término de la fase de construcción serán almacenados temporalmente en una bodega de 2 x 2 m, de material liviano (tipo Metalcon, con planchas de OSB y recubrimiento de siding de fibrocemento imitación madera o lampazos de madera). Esta bodega estará en un área habilitada en el predio frente al Proyecto, arrendado por el Titular para la habilitación de la instalación de faenas. Dicha área tendrá una superficie de 5,5 m².

Figura 10.2.2.1.: Ubicación sectores de acopio de RSD y RESNOPEL, – Fase de construcción por ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo)

Fuente: Figura 1-1, Anexo 3.1., PAS 140, de la Adenda.

Fase de operación: Durante la fase de operación del Proyecto, no será necesaria la presencia permanente de trabajadores en el lugar. Su asistencia será ocasional, destinada exclusivamente a labores de mantención, las cuales involucrarán un máximo de 5 personas. Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD) y los residuos sólidos no peligrosos generados en esta fase corresponderán únicamente a los producidos durante los eventos de mantención de la Minicentral, los cuales se realizarán con una periodicidad de cada seis meses.
Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD) que se generen durante la fase de operación serán almacenados temporalmente en 1 contenedor de plástico hermético de 120 L ubicado en un área habilitada junto a la casa de máquinas del Proyecto. El área habilitada para el almacenamiento temporal de los RSD corresponde a 1 m².
Los residuos sólidos industriales no peligrosos generados (RSINP) durante esta fase serán almacenados temporalmente en una bodega de material liviano (tipo Metalcon, con planchas de OSB y recubrimiento de siding de fibrocemento imitación madera o lampazos de madera). Esta bodega estará en un área habilitada junto a la casa de máquinas del Proyecto. El área habilitada corresponde a 14 m².

Figura 10.2.2.2.: Ubicación sectores de acopio de RSD y RESNOPEL, fase de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 1-2, Anexo 3.1., PAS 140, de la Adenda.

Fase de Cierre: La fase de cierre del Proyecto contempla la habilitación de una (1) batea metálica de 6 m³ de capacidad (de dimensiones: 2,5 m largo, 1,5 m ancho, 1,8 m alto) y un área disponible para acopio de residuos de mayor volumen y de aquellos que puedan ser reutilizados o reciclados (Ej. despunte de madera y fierro).
El perímetro de esta área estará cercado por malla de simple torsión, a una altura no menor a 1,8 m y con postes de madera o metálicos para su sujeción, de forma de impedir el ingreso de animales y personas no autorizadas, además estará debidamente señalizado. El área contará con piso estabilizado, sea éste concreto, radier de hormigón, cemento, otros. Estarán ubicadas al interior de la Instalación de Faenas, entiéndase por ésta:

1. Almacenamiento temporal de residuos sólidos asimilables a domésticos.
2. Almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos.

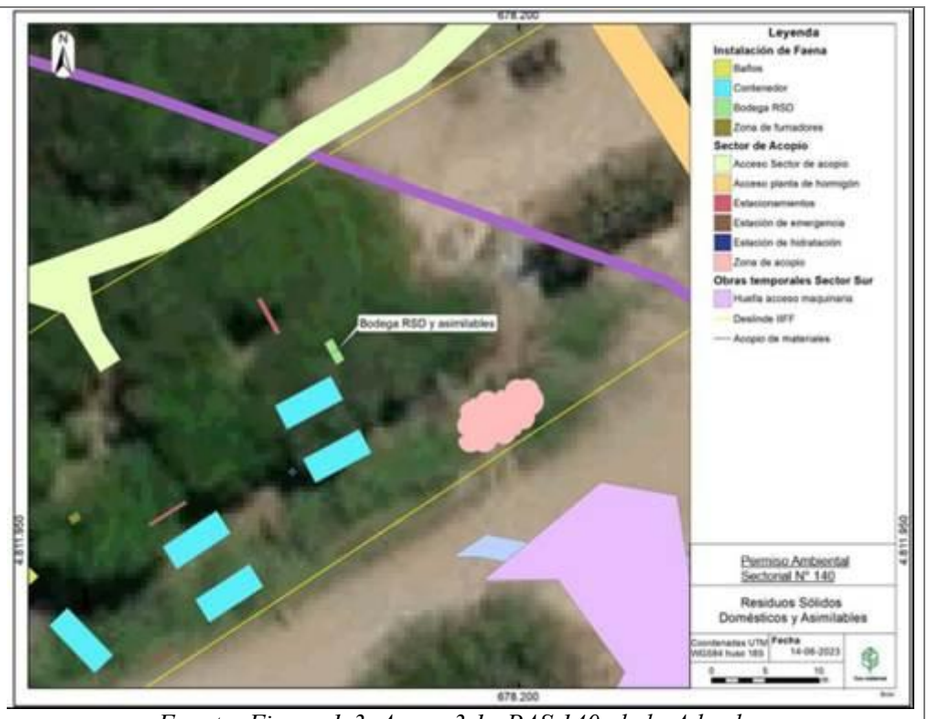
Se aclara que, durante la fase de cierre se habilitará una zona de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos (Patio de Salvataje). Los residuos serán ordenados y segregados para su posterior reutilización, reciclaje o disposición final.
Además, se habilitará un sitio o bodega de acopio temporal de residuos sólidos asimilables a domésticos (RDS). Estos residuos corresponderán a residuos de papel, cartón, botellas plásticas y de aluminio, materia orgánica, entre otros, los cuales serán recolectados en bolsas de basura que serán dispuestas y almacenadas en contenedores herméticos para ser trasladados desde los frentes de trabajo hacia la bodega o sitio de acopio.
Los lugares de almacenamiento tendrán las siguientes características:

- Acceso restringido con cerco perimetral, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su operación;
- El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán las vías de ingreso;
- Existirá un registro de ingreso y salida de residuos;
- Se elaborarán e implementarán procedimientos operacionales;
- Contará con señalización de seguridad y uso de elementos de protección Personal (E.P.P);
- Para el almacenamiento de residuos domésticos, se cumplirá con las exigencias mínimas de cercado, suelo impermeable.

Es del caso mencionar que, este sitio o bodega de acopio temporal contará con autorización sanitaria y cumplirá con lo dispuesto por los artículos 18, 19 y 20 del D.S. N.º 594/1999 MINSAL.

Figura 10.2.2.3.: Sectores de acopio residuos asimilables a domiciliarios, fase de cierre.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	 *Fuente: Figura 1-3, Anexo 3.1., PAS 140, de la Adenda.* Para mayor detalle ver: - Respuesta N°31, de la Adenda. - Anexo 3.1., PAS 140, de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud de la Región de Aysén, mediante su oficio ORD. N°653 de fecha 15 de julio de 2025, se pronunció conforme a los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del presente PAS.

10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

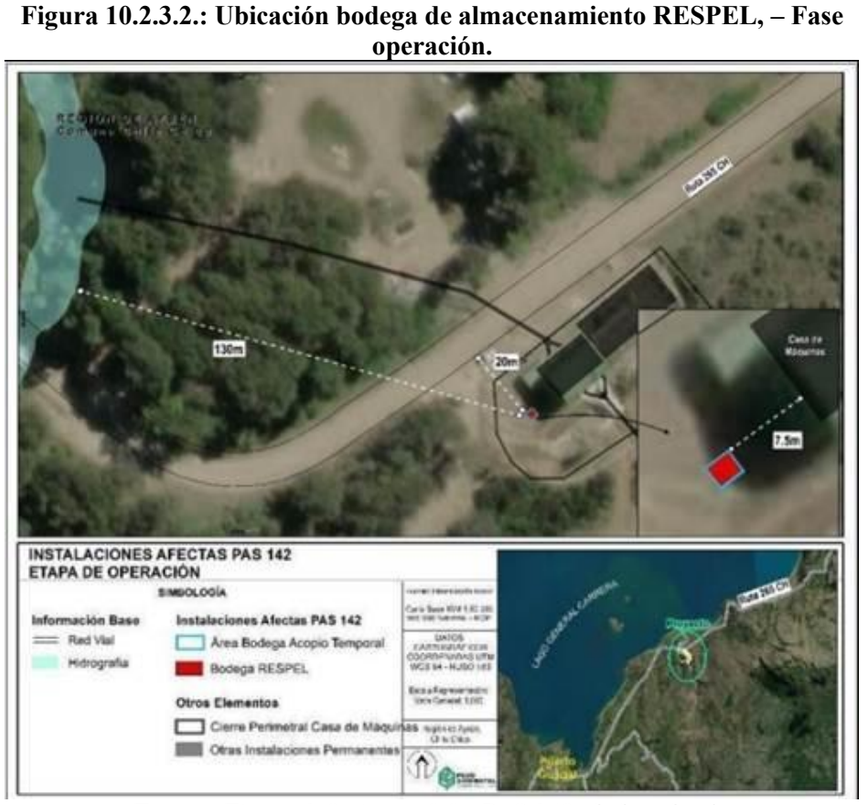
Tabla 10.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos. según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de Residuos Industriales Peligrosos (RESPEL). **Fase de construcción por ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo):** La bodega RESPEL será del tipo prefabricada metálica (tipo container) de aproximadamente 2,0 m de ancho, 2,0 m de largo, 2.1 m de altura y pretil de 400 L con válvula de vaciado, paredes continuas con celosías para ventilación en la parte superior y puerta que permita mantener cerrado con candado, esta bodega de 4m² será ubicada en un área de 5,5 m². En dicha bodega los residuos peligrosos serán almacenados en recipientes herméticamente cerrados los cuales se encontrarán debidamente identificados mediante su correspondiente etiquetado (rombos de seguridad). **Figura 10.2.3.1.: Ubicación bodega de almacenamiento RESPEL, – Fase de construcción por ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fuente: Figura 1-1, Anexo 3.2., PAS 142, de la Adenda.

Fase de operación: Se contempla una bodega de almacenamiento temporal para los residuos industriales peligrosos (RESPEL) generados en la fase de operación del Proyecto, que corresponderá a la misma bodega RESPEL prevista en la fase de construcción por ejecutar (terminaciones de urbanización y paisajismo).
Tal como se indicó previamente la bodega RESPEL será prefabricada metálica (tipo container) de aproximadamente 2 m de ancho, 2 m de largo, 2.1 m de altura y pretil de 400 L con válvula de vaciado, paredes continuas con celosías para ventilación en la parte superior y puerta que permita mantener cerrado con candado, y serán llevados a un sitio de disposición final autorizado.

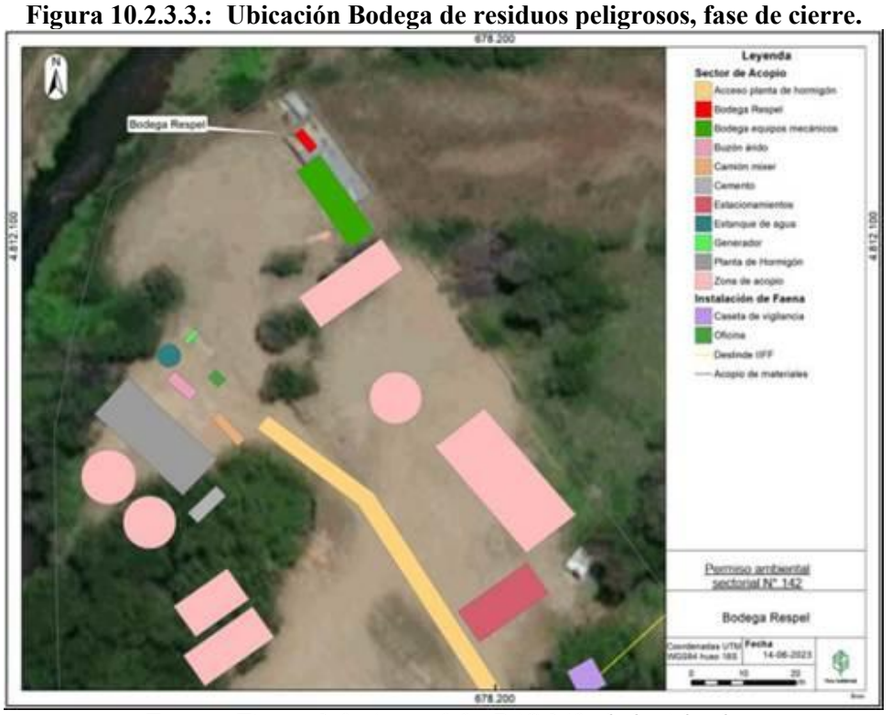
Figura 10.2.3.2.: Ubicación bodega de almacenamiento RESPEL, – Fase operación.



Fuente: Figura 1-2, Anexo 3.2., PAS 142, de la Adenda.

Fase de cierre: Durante la fase de cierre del Proyecto, se generarán residuos peligrosos (RESPEL), los cuales serán manejados bajo sistemas de gestión diseñados para el Proyecto y serán acopiados temporalmente en espera de su disposición final. Cabe destacar que, no se contempla el tratamiento de ningún tipo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	de residuo, ya que sólo se considera el almacenamiento temporal previo a su transporte hacia el lugar de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud de la Región correspondiente. Al interior de la bodega de RESPEL, los residuos serán almacenados en recipientes herméticos, identificados con su nombre y con el etiquetado que identifique la tipología al que pertenece (rombos de seguridad según clasificación). **Figura 10.2.3.3.: Ubicación Bodega de residuos peligrosos, fase de cierre.**  *Fuente: Figura 1-3, Anexo 3.2., PAS 142, de la Adenda.* Para mayor detalle ver: - Respuesta N°32, de la Adenda. - Anexo 3.2., PAS 142, de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	La SEREMI de Salud de la Región de Aysén, mediante su oficio ORD. N°653 de fecha 15 de julio de 2025, se pronunció conforme a los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del presente PAS.

10.2.4. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

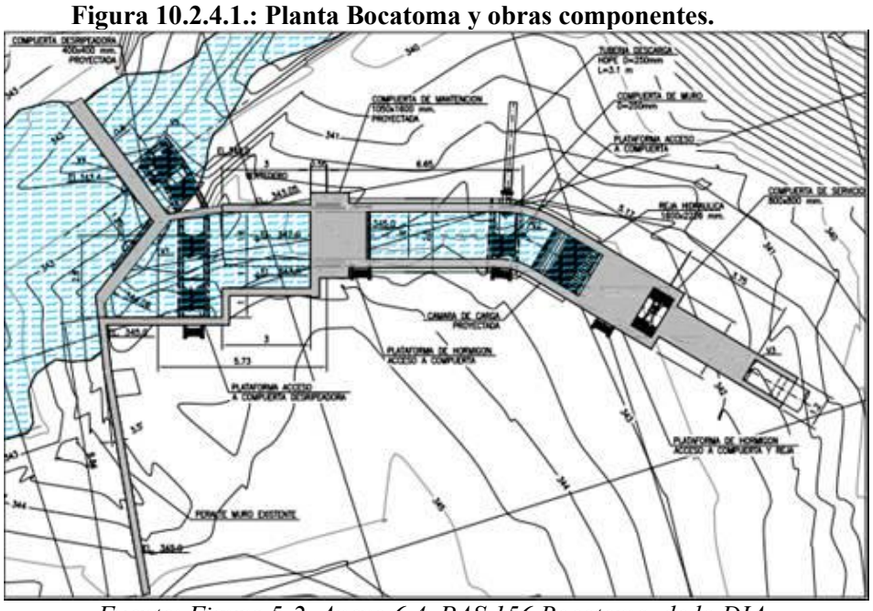
Tabla 10.2.4. Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción ya ejecutada.
Parte, obra o acción a la que aplica	**a) Modificación de cauce y construcción de bocatoma.** Tanto la obra hidráulica menor, como la modificación de cauce que involucra esta obra, consisten en lo siguiente: • **Adaptación bocatoma en brazo secundario Río Los Maquis**: La bocatoma actual se ubica en un brazo secundario que nace en el cauce principal del río Los Maquis, desde el cual se dejará pasar el caudal ecológico exigido por la DGA. En períodos de abundancia, los caudales en exceso del brazo secundario retornan al curso principal, ya que esta rama vuelve un poco más abajo al estero Los Maquis. • **Paso por compuerta desripiadora**: El paso por la compuerta desripiadora tiene una sección rectangular de 1,20 m de ancho con una longitud total de 0,80 m. La losa está a la cota 343,40 msnm. En este tramo el muro derecho del canal corresponde al vertedero lateral de captación, cuya cota de umbral es 343,05 msnm. Aguas abajo del canal y vertedero comienza la cámara de carga. • **Vertedero lateral y canal colector:** El vertedero lateral tiene una longitud de 3,00 m con un umbral a cota 343,05 msnm y devuelve el exceso de caudal al río durante crecidas y opera libremente para caudales normales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

- **Nueva Cámara de Carga**: La cámara de carga está diseñada como un cajón de hormigón rectangular de 1,60 m de ancho, con una altura variable, siendo la máxima de 4,50 m y una longitud de 12,90 m. Le sigue una grada de ascenso de 40 cm que permite la retención de sedimentos, donde se ubica una reja hidráulica fina (separación 25 mm), evitando así que cuerpos extraños ingresen a la tubería de baja presión, y que finalmente dañen la turbina dispuesta en casa de máquinas.

  En consecuencia, la bocatoma objeto del presente permiso corresponde al rediseño de la obra de captación asociada al Proyecto, para los efectos de captar gravitacionalmente un caudal de 1,0 m³ /s, con la posibilidad de sobrecarga de un 10 %, vale decir, el caudal podría alcanzar puntualmente a 1,1 m³ /s. En ese sentido, el desvío de las aguas se realizará desde el brazo oriente del estero, mediante una barrera frontal, la que permite derivar el caudal requerido hacia la ribera derecha, donde se proyectan sucesivas obras que conducen y controlan el flujo hasta ser turbinado y devuelto al cauce.

Figura 10.2.4.1.: Planta Bocatoma y obras componentes.



Fuente: Figura 5-2, Anexo 6.4. PAS 156 Bocatoma, de la DIA.

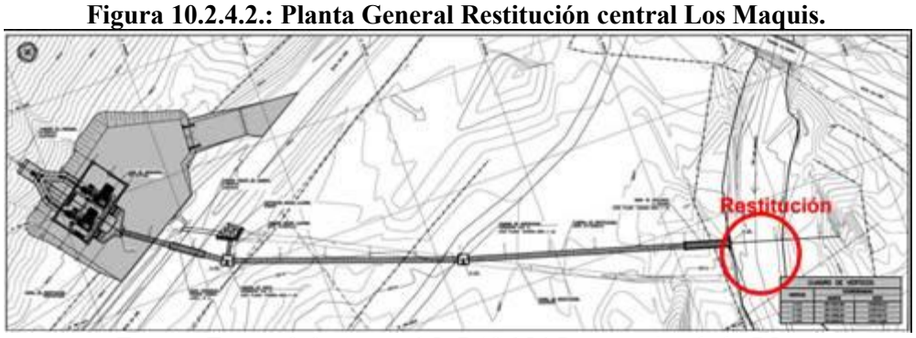
Ver Anexo 6.4. PAS 156 Bocatoma, de la DIA.

b) Obra de Restitución de la central.

La obra de restitución de la central Los Maquis de 160 metros de longitud total, corresponde a una tubería de HDPE de diámetro 1,0 metros y pendiente 0,5 % de 144 metros de longitud, la que se conecta con una canalización de hormigón de 1,0 metro de ancho y taludes verticales y 10 metros de longitud para, finalmente, conectarse a una sección igual a la anterior, pero de gaviones de enrocado y 5,35 metros de longitud.

La descarga al lecho del cauce se ubica a una altura de 1,27 metros sobre el fondo del río, de modo que no presenta interferencias con el cauce, bajo cualquier evento de precipitación menor o intermedia durante la construcción.

Figura 10.2.4.2.: Planta General Restitución central Los Maquis.



Fuente: Figura 2-3, Anexo 6.5. PAS 156 Restitución, de la DIA.

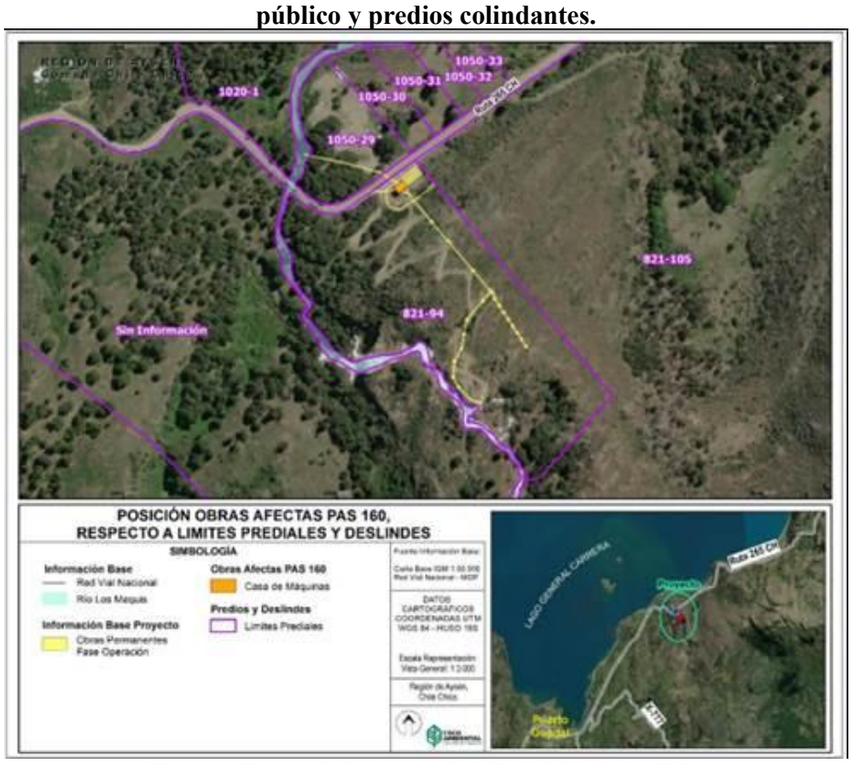
Ver Anexo 6.5. PAS 156 Restitución, de la DIA.

Condiciones o exigencias específicas	No hay.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

para su otorgamiento	
Pronunciamiento del órgano competente	La Dirección General de Aguas de la Región de Aysén, mediante su oficio ORD. N°670 de fecha 28 de octubre de 2024, se pronunció conforme a los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del presente PAS.

10.2.5. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

Tabla 10.2.5. 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 ya ejecutada.
Parte, obra o acción a la que aplica	Casa de Máquinas La superficie a la que se le aplica Art. 160 del D.S. N° 40/2012, Ministerio del Medio Ambiente corresponde a 173,1 m², siendo de carácter permanente, y corresponde a la obra denominada casa de Máquinas. **Figura 10.2.5.1: Plano ubicación relativa del predio con respecto de espacio público y predios colindantes.**  *Fuente: Figura 1-2, Anexo 6.6, PAS 160. de la DIA.* Ver Anexo 6.6, PAS 160, de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Aysén, mediante su oficio ORD. N°548/2024 de fecha 28 de octubre de 2024, se pronunció conforme a los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento del presente PAS.

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 Monitoreo arqueológico permanente

Tabla 11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico permanente.	
Impacto asociado	Pérdida eventual de hallazgos arqueológicos.
Fase del Proyecto a la	Durante la etapa pendiente de ejecución de la fase de construcción del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Supervisar las actividades de movimiento de tierra en sector obras de arquitectura y paisajismo, tales como cámara de carga, tuberías, casa de máquinas y huella de maquinaria. **Descripción:** Se implementará un monitoreo arqueológico permanente, que será realizado por un arqueólogo/a y/o licenciado/a en arqueología, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del Proyecto, con la finalidad de supervisar dichas actividades. **Justificación:** Esto se hará para evitar dañar o destruir posibles hallazgos arqueológicos, durante las actividades pendientes de ejecución de la fase de construcción del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Esto se realizará en los sectores donde se realicen movimientos de tierra, en los sectores donde se realicen obras de arquitectura y paisajismo, tales como cámara de carga, tuberías, casa de máquinas y huella de maquinaria. **Forma:** Se mantendrán registros con fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. En caso de hallazgo, se detendrán de forma inmediata las obras delimitando un perímetro de protección. Será el arqueólogo presente el encargado de resguardar el sitio e informar de esto al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). **Oportunidad:** El monitoreo se realizará durante la etapa final de la fase de construcción (pendiente de ejecución), en los frentes de trabajo donde se realicen movimientos de tierra.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Constancia de aviso del hallazgo al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), en caso de proceder, de acuerdo con lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales; • Informe mensual de monitoreo al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a y/o licenciado/a en arqueología en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes: • Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. • Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. • Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. • Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. • Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. • De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). - Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del Proyecto. - Medidas de protección y/o conservación implementadas. - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. - Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planillahttps://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicosregistro-sitios-arqueologicos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	• Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). • El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. • De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora. • En el caso de existir intervención por las obras del Proyecto sobre sitios arqueológicos, el Titular realizará difusión a la comunidad local de los sitios encontrados y estudiados.

Ver respuesta N°7, de la Adenda Complementaria.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológicas.

Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológicas.	
Impacto asociado	Eventuales hallazgos de restos arqueológicos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos a seguir en caso de identificar un hallazgo arqueológico. **Descripción:** Durante los trabajos pendientes de ejecución y que impliquen intervenciones en el suelo y subsuelo, tales como terminaciones de paisaje y casa de máquinas, se capacitará al personal sobre el potencial arqueológico del área del Proyecto y ante eventuales hallazgos arqueológicos, debiendo abordar el componente arqueológico que se podría encontrar, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. Las charlas las preparará e impartirá un/una arqueólogo/a y/o licenciado/a en arqueología. **Justificación:** La implementación de estas charlas permitirá que los trabajadores conozcan las acciones que deberán realizar en caso de identificar un hallazgo arqueológico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Área de emplazamiento del Proyecto. **Forma:** Las charlas de inducción arqueológicas serán impartidas por un arqueólogo/a y/o licenciado/a en arqueología para todos los trabajadores que estarán involucrados en las obras de terminaciones y paisajismo pendientes de ejecución que impliquen intervenciones en el suelo y subsuelo. **Oportunidad:** Estas capacitaciones se realizarán para todo el personal relacionado con las obras de paisajismo y terminaciones del Proyecto, así como cada vez que ingrese personal nuevo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de asistencia de trabajadores a las charlas
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de charlas disponibles a requerimiento de la autoridad. Asimismo, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de realizadas las capacitaciones, serán remitidas al CMN y SMA junto con los informes de monitoreo arqueológico.

Ver respuesta N°8, de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontología.

Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontología.	
Impacto asociado	Posible pérdida de restos paleontológicos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos a seguir en caso de identificar un hallazgo paleontológico. **Descripción:** Durante los trabajos pendientes de ejecución, tales como terminaciones de paisaje y casa de máquinas, se capacitará al personal ante eventuales hallazgos paleontológicos, debiendo abordar el componente paleontológico que se podría encontrar en el área del Proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo paleontológico no previsto. Las charlas las preparará e impartirá un/una paleontólogo/a y/o un/una especialista con formación en paleontología cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N° 650 de 2022 sobre la "Actualización de Antecedentes Profesionales para la Obtención de Permisos de Intervención Paleontológica y Realización de Trabajos en Paleontología Aplicada en Materias de Competencia del Consejo de Monumentos Nacionales". **Justificación:** La implementación de estas charlas permitirá que los trabajadores conozcan las acciones que deberán realizar en caso de identificar un hallazgo paleontológico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Área de emplazamiento del Proyecto. **Forma:** Las charlas de inducción paleontológicas serán impartidas por un paleontólogo/a y/o un/una especialista con formación en paleontología cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N° 650 de 2022 sobre la "Actualización de Antecedentes Profesionales para la Obtención de Permisos de Intervención Paleontológica y Realización de Trabajos en Paleontología Aplicada en Materias de Competencia del Consejo de Monumentos Nacionales", para todos los trabajadores que estarán involucrados en las obras de terminaciones y paisajismo pendientes de ejecución. Dichas charlas deben incluir los siguientes puntos: a) Nombre y firma del profesional que realizó la charla de inducción. b) Contenidos de la inducción realizada. c) Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. d) Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. e) Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. f) Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores. **Oportunidad:** Estas capacitaciones se realizarán para todo el personal relacionado con las obras de paisajismo y terminaciones del Proyecto, así como cada vez que ingrese personal nuevo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de asistencia de trabajadores a las charlas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de charlas disponibles a requerimiento de la autoridad. Asimismo, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de realizadas las capacitaciones, serán remitidas al CMN y SMA.

Ver respuesta N°9, de la Adenda Complementaria.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Conservación y puesta en valor de piezas de la antigua central Los Maquis

Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Conservación y puesta en valor de piezas de la antigua central Los Maquis.	
Impacto asociado	Posible pérdida de piezas de la antigua central Los Maquis.
Fase del Proyecto a la	Fase de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Conservación y puesta en valor de las piezas de la antigua central Los Maquis. **Descripción**: Respecto a la conservación de piezas de la antigua central Los Maquis, en las mesas de trabajo realizadas con la comunidad y las encuestas realizadas en el marco de la Participación Ciudadana Temprana (PCT) aplicadas, se privilegiaron la conservación de las siguientes piezas: rodete de la turbina, rotor del generador, cuaderno de registro de operación de la antigua central, partes de la carcasa y partes de la tubería. **Justificación:** Considerando las opiniones de la comunidad generadas en las distintas reuniones de PCT, se estableció el compromiso de conservar las piezas más representativas de su antigua operación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Área de emplazamiento del Proyecto (zona acceso a casa de máquinas). **Forma:** Para definir las piezas a conservar y el lugar de instalación, se realizaron mesas de trabajo y encuesta PCT a la comunidad, donde se determinó que el mejor lugar para su exposición es la entrada de la nueva central sobre una base con placa explicativa, iluminación, con infografías y fotografías de la historia de la antigua central. Asimismo, se determinó que las piezas a conservar serán el rodete de la turbina, rotor del generador, cuaderno de registro de operación de la antigua central, partes de la carcasa y partes de la tubería. Las piezas serán previamente tratadas, en cuanto a su limpieza y pintura. Para todo lo anterior, se procederá a realizar una licitación para la contratación de los servicios de diseño de detalles a fin de asegurar una adecuada conservación. Por lo demás, si a propósito de la inspección visual descrita como forma de seguimiento, se detecta que es necesario el cambio de luminaria, infografía por deterioro con el clima, y/o la limpieza de las piezas expuestas, ello se llevará a cabo. Se realizarán revisiones semestrales con informe anual a la SMA respecto al estado de conservación y mantenciones realizadas a lo largo de ese período. Las mantenciones durante cada período se realizarán en función de los resultados de cada revisión o inspección para reparar o reemplazar elementos que se deterioren. Con respecto al cuaderno de registro de operación, durante el cierre de la PCT, la directora de la escuela Bernardo O'Higgins ofreció resguardar cuaderno de operaciones en sala museográfica de la escuela. Una vez finalizada la vida útil del Proyecto, las piezas exhibidas serán donadas a la comunidad, a través de la municipalidad, para que, en la eventualidad dichas piezas puedan ser trasladadas hacia otro lugar para su exhibición y conservación. **Oportunidad**: La puesta en valor de las piezas de conservación se habilitará en la última etapa de la fase de construcción, para comenzar a implementarse al inicio de la fase de operación, esto se mantendrá durante toda la etapa de operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro fotográfico de la instalación de las piezas. - Registro fotográfico y firma de entrega de cuaderno de registro de operación de la antigua central, a la escuela Bernardo O'Higgins. - Registro de donación de las piezas exhibidas, una vez concluida la vida útil del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se realizarán monitoreos de forma semestral, al año siguiente de la instalación de las piezas de la antigua central Los Maquis, consistente en una inspección visual del estado de conservación de las piezas instaladas, así como de la base con placa explicativa y la iluminación instalada. Por medio de esta inspección, se determinará si es necesario el cambio de luminaria, infografía por deterioro con el clima, y/o la limpieza de las piezas expuestas. El monitoreo estará a cargo del personal encargado de operación y mantención de la central, como parte de los chequeos periódicos de la Minicentral. Este seguimiento tendrá lugar en un único punto de control, ubicado en la entrada del Proyecto. Se entregará un informe a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dentro de los 30 días hábiles contados desde la instalación de las piezas correspondientes. Posteriormente, se remitirá un informe anual que consolidará los resultados de las inspecciones realizadas de forma semestral. El último informe se entregará una vez concluida la vida útil del Proyecto, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	contendrá el registro de donación y entrega a la I. Municipalidad, de las piezas exhibidas.

Ver respuesta N°10, de la Adenda Complementaria.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental dirigido a los colegios de Guadal y Mallín Grande.

Tabla 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental dirigido a los colegios de Guadal y Mallín Grande.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo**: Enseñar la historia de la primera central hidroeléctrica de la localidad de Puerto Guadal, así como explicar el funcionamiento, consideraciones ambientales y beneficios de la nueva minicentral hidroeléctrica de pasada. **Descripción**: Se contempla elaboración de un programa de Educación Ambiental dirigido en forma prioritaria a establecimientos educativos del sector cercano a la localidad de Puerto Guadal, y que también estará abierto, previa coordinación, a otros establecimientos de la región que puedan visitar la zona, con el fin de difundir la historia de la central Los Maquis, su relación con la comunidad, y el funcionamiento, consideraciones ambientales y beneficios de la nueva central Los Maquis que estará en Operación. **Justificación:** La antigua Central Los Maquis está vinculada a la historia local, como un fragmento del desarrollo del Pueblo de Puerto Guadal. Por medio del programa propuesto, se propicia, asimismo, que las futuras generaciones conozcan el trabajo que realizaron sus antepasados en la antigua central, y comprendan el funcionamiento de la nueva Minicentral.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Instalaciones de Minicentral Hidroeléctrica de Pasada Los Maquis. Forma: Elaborar un Programa de Educación Ambiental consistente en la realización de visitas a la Central Los Maquis, guiadas por personal de Edelaysen, una vez que la Central se encuentre en operación, dirigido a alumnos de establecimientos educacionales de Puerto Guadal y localidades cercanas vinculadas al Sistema Eléctrico General Carrera, como: Mallín Grande, Puerto Bertrand, Puerto Tranquilo, Chile Chico y Cochrane, por medio de la coordinación de las Municipalidades de Chile Chico, Cochrane y Río Ibáñez respectivamente. Dichas visitas tendrán por objeto enseñar la historia de la primera central hidroeléctrica de la localidad de Puerto Guadal, utilizando partes y registros de la central antigua que se pondrán en valor conforme al compromiso ambiental voluntario detallado en la Tabla 11.1.4. del ICE, junto con la realización de recorridos donde se explique cómo funciona una central hidroeléctrica en general, y en particular la Central Los Maquis. La ejecución de la acción comprende la entrega, mediante correo electrónico dirigido al Departamento de Educación Municipal (DAEM) de cada Municipio, de la invitación a participar y el Programa de Educación Ambiental, documento que contendrá una descripción detallada de las actividades que se propone realizar con los diferentes establecimientos educacionales, esta coordinación permitirá abarcar las visitas de los establecimientos según corresponda. El inicio de la ejecución de esta acción se desarrollará de forma posterior a la ejecución de la acción precedente, dado que es necesaria la puesta en valor de las piezas para generar la invitación a los respectivos Municipios. La invitación dirigida a cada municipio incluirá las fechas disponibles para la realización de visitas, las cuales serán enviadas y coordinadas con una frecuencia máxima de una visita mensual. Se dará prioridad a los establecimientos ubicados en Puerto Guadal y en localidades cercanas, considerando criterios de proximidad y logística territorial. **Oportunidad de implementación:** Visitas se iniciarán desde 9 meses después de la notificación de la resolución que califique ambientalmente favorable el Proyecto. Con motivo del clima y disponibilidad hídrica, las visitas se agendarán de forma anual entre los meses de septiembre y diciembre de cada año, máximo 1

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	visita mensual, 3 días de cada mes, durante los primeros 5 años de operación. El Titular enviará el programa y la correspondiente invitación a la Ilustre Municipalidad de Chile Chico, con el objetivo de coordinar la participación de establecimientos educacionales en visitas guiadas a la Minicentral. Cabe señalar que, el Titular no asumirá la responsabilidad por los traslados hacia el recinto; no obstante, recibirá a los grupos en la fecha previamente agendada, facilitando el recorrido y entregando orientación técnica durante la visita.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Elaboración y entrega del Programa de Educación Ambiental a las referidas Municipalidades en la forma y plazo comprometido. - Entrega de actas de sesiones de visitas de establecimientos a las instalaciones del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Esto será debidamente informado a la SMA por medio del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA). Los informes se emitirán todos los años que se realicen las charlas (primeros 5 años de la operación), dentro de un plazo de 2 meses luego de realizada la última visita agendada de cada año.

Ver respuesta N°11, de la Adenda Complementaria.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de labores de paisajismo.

Tabla 11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de labores de paisajismo.	
Impacto asociado	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo**: Acreditar la correcta implementación de las labores de paisajismo que serán ejecutadas como parte de la fase de construcción pendiente. **Descripción**: Se contempla la comprobación de las labores de paisajismo que serán ejecutadas en la fase de construcción pendiente, correspondientes a terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías, en huella de maquinaria y acceso a pozones, así como terminaciones de arquitectura, urbanización y paisajismo en casa de máquinas. **Justificación:** Considerando que el Proyecto se inserta en un sector con valor turístico, y que se encuentra próximo a un destino turístico local, se consideran terminaciones de paisajismo, cuyo cumplimiento será monitoreado para asegurar su correcta ejecución.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Área de tuberías y cámara de carga, área de huella de maquinaria y acceso a pozones, área casa de máquinas. **Forma:** Se llevará a cabo una verificación del estado de las capas de vegetación relacionadas con las terminaciones de paisajismo y la correcta ejecución de las obras de urbanización de la casa de máquinas, conforme al diseño propuesto en el Capítulo 1: Descripción del Proyecto de la presente DIA. A través de un registro fotográfico que documente los resultados de la implementación de las terminaciones paisajísticas y de urbanización. Se elaborará un informe que certifique su correcta ejecución. **Oportunidad de implementación:** Al finalizar la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con registro que certifique mediante registro fotográfico la correcta implementación de las terminaciones paisajísticas y de urbanización al final de la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Se entregará un informe a la SMA, en un plazo no mayor a 30 días hábiles, una vez terminada la fase de construcción.

Ver respuesta N°13, de la Adenda Complementaria.

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Privilegiar la contratación de mano de obra local.

Tabla 11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Privilegiar la contratación de mano de obra local.	
Impacto asociado	Fortalecer la economía local.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción (pendiente de ejecución) y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Con el fin de contribuir al dinamismo socioeconómico de las localidades del área de influencia del Proyecto, el Titular considerará la contratación de mano de obra local no especializada, proveniente de localidad de Puerto Guadal o alrededor durante la Fase de construcción pendiente de ejecución y Fase de Cierre. **Descripción:** Se privilegiará la contratación de mano de obra local no calificada. La selección de personal para las obras restantes del Proyecto (construcción no ejecutada y cierre) se realizará exclusivamente en función de las competencias, experiencia y cumplimiento de los requisitos establecidos para cada cargo. El género de los postulantes no constituye un criterio de evaluación, exigencia ni limitación en el proceso de contratación, garantizando que todas las personas interesadas tengan las mismas oportunidades de acceder a los puestos de trabajo ofrecidos **Justificación:** A través de la contratación de mano de obra local, se crearán nuevos puestos de trabajo, contribuyendo y activando la economía local.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) Municipalidad de Chile Chico. **Forma:** Se privilegiará la contratación de mano de obra no calificada, a través de puestos de trabajo que se publicarán mediante carta a la OMIL de la I. Municipalidad de Chile Chico para solicitar la publicación de empleos mediante su portal, en la fase de construcción (pendiente de ejecución) y cierre del Proyecto. **Oportunidad:** Permanente durante las fases de construcción (pendiente de ejecución) y cierre del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Envío y recepción de carta a OMIL de Chile Chico.
Forma de control y seguimiento	- Registro de envío de cartas a OMIL en obra; - Registro mensual de mano de obra local contratada.

Ver respuesta N°14, de la Adenda Complementaria.

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Protocolo de comportamiento de trabajadores y circulación vial.

Tabla 11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Protocolo de comportamiento de trabajadores y circulación vial.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Normar el uso de la estructura vial de la localidad cercana, así como también el desplazamiento y comportamiento de trabajadores por la localidad, con el fin de sensibilizar y educar al personal. **Descripción:** El protocolo implementará las normas que considerará la conducta vial de trabajadores del Proyecto, contemplando capacitaciones que permitan dar a conocer a todo trabajador, ya sea de planta o contratistas los deberes dentro del territorio a intervenir por el Proyecto durante el desarrollo de sus contratos laborales, teniendo consideraciones básicas, como son las velocidades de los vehículos del Proyecto, el comportamiento de trabajadores en contacto con los espacios y población local y el respeto de las costumbres del área de influencia definida para el componente Medio humano. **Justificación:** Dado que el Proyecto contempla el uso de la red vial de la localidad cercana y por tanto la interacción con sus habitantes durante la realización del Proyecto, siendo las fases de construcción y cierre las que provocarán una mayor interacción entre las partes. Velar por la convivencia en armonía con los habitantes locales, durante la fase de construcción y cierre del Proyecto, así como evitar cualquier perturbación que podría ocurrir por conductas irresponsables de los trabajadores del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Las charlas a los trabajadores se realizarán en las instalaciones del Proyecto, específicamente en la casa de máquinas de la central. **Forma:** Las charlas de inducción al personal nuevo se incluirá un acápite donde se relatará las actividades que desarrolla la población local y la necesidad e importancia de preservar sus instalaciones, recursos y accesos, así como el respeto a sus formas de vida, indicando restricciones en el comportamiento de trabajadores. **Oportunidad de implementación**: Las capacitaciones se realizarán al momento de contratar nuevo personal.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se considerará como indicador de cumplimiento la realización de la capacitación de los trabajadores del Proyecto verificado mediante minutas, fotografías, informes u otros, al menos una vez en el año.
Forma de control y seguimiento	Se contempla la elaboración de informes semestrales durante construcción y cierre, que serán reportados a la SMA que darán cuenta de la aplicabilidad del compromiso.

Ver respuesta N°15, de la Adenda Complementaria.

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario Medición de caudal pasante por muro frontal de bocatoma

Tabla 11.1.9. Compromiso ambiental voluntario Medición de caudal pasante por muro frontal de bocatoma.	
Impacto asociado	Disminución de caudal en sectores turísticos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Comprobar que el muro frontal ubicado en la bocatoma deja pasar en forma preferente hacia cascadas y pozones un caudal superior a los 370 l/s considerados en el diseño, superior al caudal ambiental determinado. **Descripción:** se medirá el caudal pasante por el orificio del muro frontal, con un molinete u otro artículo de medición de velocidad de caudal, el que se ubicará justo antes de dicho orificio. **Justificación:** El orificio del muro frontal de la bocatoma, fue construido para dejar pasar un caudal de 370 l/s como mínimo hacia los pozones y cascada del río los Maquis, por lo que, se realizarán 5 mediciones como método de confirmación del diseño de la bocatoma para dejar pasar el referido caudal.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Orificio del muro frontal de bocatoma del Proyecto. **Forma:** Se realizarán 5 mediciones de caudal con un molinete u otro artefacto de medición de velocidad, luego del primer periodo de estiaje posterior a la RCA. El molinete o artefacto similar, será instalado justo antes del orificio del muro frontal. **Oportunidad:** Se realizarán cinco mediciones posteriores al primer periodo de estiaje, abarcando distintos escenarios de disponibilidad hídrica y condiciones de operación de la central. Estas mediciones deberán completarse dentro de los primeros seis meses desde el inicio de la operación, con el fin de caracterizar adecuadamente la variabilidad del sistema.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento se basa en la medición del caudal pasante, confirmando que el orificio del muro frontal deja pasar un mínimo de 370 l/s.
Forma de control y seguimiento	Se entregará el reporte de mediciones a la SMA, en un plazo máximo de 30 días hábiles luego de concluidas las 5 mediciones.

Ver respuesta N°16, de la Adenda Complementaria.

11.1.10. Compromiso ambiental voluntario Instalación de barreras se seguridad en sendero peatonal.

Tabla 11.1.10. Compromiso ambiental voluntario Instalación de barreras se seguridad en sendero peatonal.	
Impacto asociado	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo**: Implementar mayor seguridad para los visitantes que utilicen el sendero peatonal. **Descripción**: Se contempla la instalación de barreras de seguridad, mediante el establecimiento de montículos o pircas, con materiales del área del Proyecto, en los sectores de mayor pendiente del sendero peatonal. **Justificación:** Considerando que el Proyecto se inserta en un sector con valor turístico, y que se encuentra próximo a un destino turístico local, se consideran la habilitación de un sendero peatonal en la huella de maquinarias, cuya función será brindar un paso seguro y directo hacia los pozones del río Los Maquis.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sendero peatonal a generar en la Huella de maquinaria, específicamente en los siguientes puntos marcados en rojo: **Forma:** Se instalarán montículos o pircas a modo de barrera de seguridad, con los materiales mismos del área del Proyecto (mismos utilizados para las obras de paisajismo). Estas barreras serán instaladas en los sectores de mayor pendiente del sendero, y que pueden ser utilizados como área de descanso por los visitantes. **Oportunidad de implementación:** Junto con la habilitación del sendero en huella de máquina, etapa pendiente de ejecución de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con registro que certifique mediante registro fotográfico la correcta implementación de las barreras de seguridad al final de la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Se entregará un informe en un plazo máximo de 30 días hábiles después de terminada la fase de construcción, el que será remitido a la SMA.

Ver respuesta N°12, de la Adenda Complementaria.

11.1.11. Compromiso ambiental voluntario Programa de talleres informativos y de capacitación comunitaria sobre riesgos naturales en el área cercana al Proyecto.

Tabla 11.1.11. Compromiso ambiental voluntario Programa de talleres informativos y de capacitación comunitaria sobre riesgos naturales en el área cercana al Proyecto.	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción (pendiente de ejecución) y fase de operación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Informar a la comunidad cercana al área de Proyecto (Puerto Guadal), sobre los posibles riesgos naturales que se podrían generar en la zona donde se ubica el Proyecto, tales como riesgo de inundación incendios y/o remociones en masa, con el propósito de promover una educación ambiental preventiva y contribuir al desarrollo territorial seguro. **Descripción:** se implementará un programa de talleres informativos y de capacitación comunitaria orientado a la difusión de riesgos naturales presentes en el entorno del Proyecto, zonas y perímetros de seguridad, plan de prevención de contingencias y emergencias establecidos para la minicentral, promoviendo la participación de organizaciones comunitarias, juntas de vecinos, comités de emergencia local, y autoridades municipales, garantizando acceso representativo. **Justificación:** Si bien el Proyecto no genera condiciones de riesgo, se encuentra emplazado en una zona sujeta a amenazas naturales como incendios forestales, remociones en masa e inundaciones. En atención a este contexto territorial, el Titular implementará un programa de talleres informativos en la localidad de Puerto Guadal, orientado a fortalecer las capacidades comunitarias de preparación y respuesta ante emergencias.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Las actividades se focalizarán en las localidades más cercanas al área de influencia del Proyecto, priorizando aquellas con mayor exposición potencial a los riesgos identificados. **Forma:** Los talleres abordarán: • Identificación de zonas de riesgo y perímetros de seguridad; • Protocolos de evacuación y primeros auxilios; • Medidas de autoprotección y coordinación con organismos de emergencia; • Difusión de canales de comunicación en caso de contingencias. **Oportunidad de implementación:** Se realizará 1 taller durante la fase de construcción pendiente por ejecutar, y al menos **un taller anual** durante los primeros tres años de operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe anual que documente la ejecución de los talleres, incluyendo número de participantes, temáticas abordadas, retroalimentación recibida y oportunidades de mejora. Este informe será puesto a disposición de la autoridad ambiental competente.
Forma de control y seguimiento	Esto será debidamente informado a la SMA por medio del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA). Los informes se emitirán de forma anual y serán entregados en un plazo no mayor a 30 días hábiles, luego de realizado el taller agendado de cada año.

Ver respuesta N°6, de la Adenda Complementaria.

11.1.12. Compromiso ambiental voluntario Estudio de flujo de visitantes a la zona de emplazamiento del Proyecto.

Tabla 11.1.12. Compromiso ambiental voluntario Estudio de flujo de visitantes a la zona de emplazamiento del Proyecto.	
Impacto asociado	Alteración en la percepción del paisaje y experiencia turística en zonas de interés natural cercanas al Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción (pendiente de ejecución) y fase de operación.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo**: Monitorear el flujo de visitantes que accedan a través del sendero habilitado sobre la ex huella de acceso de maquinaria del Proyecto, en dirección a los pozones y la cascada, estos considerados como los principales atractivos turísticos del área. **Descripción**: Se realizará un estudio anual, antes y después de la implementación de las obras de paisajismo del Proyecto, en la época de mayor flujo de visitantes (de noviembre a abril), para medir flujo de visitantes que accedan a través del sendero habilitado sobre la huella de maquinaria hacia los pozones y cascada. **Justificación:** Considerando que el Proyecto contempla la ejecución de obras de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	paisajismo en toda el área previamente intervenida durante la fase de construcción, especialmente en sectores cercanos a los principales atractivos turísticos del entorno (cascada y pozones), y que incluye la habilitación de un sendero turístico sobre la antigua huella utilizada para el tránsito de maquinaria, se estima implementar un programa de monitoreo del flujo de visitantes que accedan por dicho sendero.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Área de emplazamiento del Proyecto, específicamente al inicio del acceso del sendero peatonal habilitado, junto a casa de máquinas. **Forma:** Se realizará un monitoreo anual, antes y después de la implementación de las obras de paisajismo del Proyecto, de todos los turistas que visiten el área. El monitoreo abarcará los siguientes ítems. • Se realizarán tres campañas de monitoreo, antes y después de las obras de paisajismo, en los meses de noviembre, enero y marzo (considerados los meses de mayor flujo de visitantes), de 1 día de duración cada una (todas las campañas se realizarán el primer fin de semana del mes), con horario entre las 9:00 a 20:00. Este monitoreo se realizará en la misma fecha para ambos años. • Adicionalmente a lo solicitado por la autoridad, durante dichas campañas (una antes y otra después de la implementación de las obras de paisajismo), se aplicará una breve encuesta a los visitantes que accedan por el sendero habilitado por el Proyecto, con el objetivo de recopilar información sobre su percepción del paisaje y la calidad de su experiencia. Para cumplir con este objetivo, se realizarán preguntas con respuesta cerradas, como se presentan a continuación. a) ¿Es la primera vez que visita esta zona? [ ] Sí [ ] No b) ¿Cómo calificaría la calidad del entorno natural? [ ] Excelente [ ] Buena [ ] Regular [ ] Mala c) ¿Cree que el sendero peatonal facilita el acceso a los atractivos turísticos? [ ] Sí [ ] No d) ¿Recomendaría este sendero a otras personas interesadas en actividades al aire libre o turismo de naturaleza? [ ] Sí [ ] No **Oportunidad de implementación:** Se realizará una campaña de monitoreo, antes y después las obras de paisajismo, entre los meses de noviembre a abril (considerados los meses de mayor flujo de visitantes), de 3 días de duración (incluyendo un fin de semana), con horario entre las 9:00 a 20:00. Este monitoreo se realizará en la misma fecha para ambos años.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se elaborará un informe al final los dos (2) monitoreos, que documente la ejecución de la actividad, resultados comparativos entre años, conclusiones de la efectividad de las obras de paisajismo. Este informe será puesto a disposición de la autoridad ambiental competente (SERNATUR).
Forma de control y seguimiento	Esto será debidamente informado a SERNATUR y SMA por medio del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA). Los informes se emitirán de forma anual y serán entregados en un plazo no mayor a 45 días hábiles, luego de realizado el segundo monitoreo.

Ver respuesta N°17, de la Adenda Complementaria.

11.2. Condiciones o exigencias

No aplica, no se establecieron condiciones o exigencias para ejecutar el Proyecto.

12. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES

A continuación, se describe el Plan de Seguimiento de las variables ambientales identificados por el Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

12.1. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías.

Tabla 12.1. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías.

Componente Ambiental	Paisaje.
Nombre de la medida o compromiso asociado	Terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías.
Fase del Proyecto	Operación.
Impacto ambiental asociado	Alteración de atributos de una zona con valor paisajístico.
Ubicación de los puntos de control	Área correspondiente a las tuberías y cámara de carga del Proyecto. Las coordenadas de los puntos de control se presentan a continuación:

Coordenadas ubicación tubería de baja presión y tubería de venteo

Área	Vértice	Coordenadas	
		Este	Norte
Tubería de baja presión	1	678.302	4.811.662
	2	678.295	4.811.677
	3	678.299	4.811.700
	4	678.310	4.811.717
	5	678.321	4.811.757
	6	678.357	4.811.794
	7	678.315	4.811.649
	8	678.315	4.811.649
Tubería de venteo	1	678.357	4.811.782
	2	678.397	4.811.713

Fuente: Capíitulo 1 Descripción de Proyecto DIA.

Coordenadas ubicación tubería alta presión

Área	Puntos	Coordenadas	
		Este	Norte
Tubería de alta presión	Punto Inicio (arriba): Sector Unión Tuberías	678.353	4.811.799
	Machón 1	678.333	4..811827
	Machón 2	678.300	4.811.871
	Machón 3	678.280	4.811.900
	Punto Fin (abajo): Bocatoma casa de máquinas	678.249	4.811.943
	Punto Fin: Descarga Poniente	678.244	4.811.944
	Punto Fin: Descarga Oriente	678.249	4.811.948

Fuente: Foco Ambiental, 2024.

Coordenadas ubicación cámara de carga

Área	Vértice	Coordenadas	
		Este	Norte
Cámara de carga	1	678.315,59	4.811.646,20
	2	678.319,17	4.811.641,68
	3	678.327,13	4.811.641,17
	4	678.329,26	4.811.641,40
	5	678.330,91	4.811.641,12
	6	678.331,30	4.811.637,92
	7	678.329,96	4.811.636,95
	8	678.318,10	4.811.639,63
	9	678.314,26	4.811.644,92
	10	678.315,59	4.811.646,20

Fuente: Capítulo 1, Descripción de Proyecto DIA.

Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución del componente	Se considera un monitoreo estacional en primavera durante 5 años, donde se medirán los siguientes parámetros dasométricos: - Sobrevivencia; - Estado fitosanitario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Límites permitidos o comprometidos</td><td>El Titular del Proyecto se compromete a la reposición de los ejemplares, manteniendo una tasa de sobrevivencia del 85% de los ejemplares plantados al final de los 5 años.</td></tr>
<tr><td>Duración o frecuencia del monitoreo</td><td>Se efectuarán inspecciones anuales en época de primavera, con el objeto de asegurar que las plantas se desarrollen en forma normal y/o detectar a tiempo, problemas que puedan afectar la sobrevivencia de estas.
Los monitoreos tendrán una duración de 5 años desde establecidas las terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías.
Posterior a cada monitoreo se entregará un informe detallando las condiciones de las terminaciones de paisajismo, como se detalla en la siguiente tabla, entregando además un informe anual y un informe final consolidado de los 5 años de seguimiento.

Cronograma de seguimiento y monitoreo de las terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías
<table>
<tr><th>Actividad</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr>
<tr><td>Evaluación de sobrevivencia</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Medición de parámetros dasométricos (sobrevivencia y estado fitosanitario)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Elaboración de informe</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Elaboración de informe FINAL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Foco Ambiental, 2024.</td></tr>
<tr><td>Método o procedimiento de Medición</td><td>La metodología consistirá en medir la sobrevivencia y estado fitosanitario de los ejemplares, para lo cual, asistirán especialistas de flora y vegetación y realizarán inspecciones visuales de ramas, hojas y fustes, determinado el estado general del individuo.

Para establecer la sobrevivencia de los individuos, se consideran las siguientes categorías.

• Viva: Se considera que los individuos que sobreviven deben tener alguno de los siguientes estados:

- Follaje verde y vigoroso;
- Algunas ramas laterales secas y el resto del follaje verde;
- Parte aérea seca, pero con rebrotes en la base;
- Plantas con daños mecánicos a las ramas, pero con las yemas basales vivas;
- En caso de no tener follaje se verifica que las ramas estén vivas, lo que se observa que al romper una rama esta presenta resistencia a la ruptura y al interior se encuentra de coloración verdosa a amarilla. Se puede verificar además el estado de las yemas tanto apicales como laterales, las que al sacarles las brácteas externas se distinguen pequeñas hojas vivas.

• Muerta: Individuos con follaje y ramas secas. A pesar de las mantenciones realizadas en las épocas estivales no rebrotaron.

Estado fitosanitario: Se realizará una inspección ocular general de cada planta, considerando principalmente la revisión de las ramas, follaje y fuste y aspecto general del ejemplar.</td></tr>
<tr><td>Plazo y frecuencia de entrega de los informes</td><td>Posterior a cada monitoreo se entregará un informe detallando las condiciones de las terminaciones, entregando además un informe final consolidado de los 5 años de seguimiento. Todos estos informes, serán remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente.</td></tr>
<tr><td>Organismo destinatario de informes</td><td>Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

12.2. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria.

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 12.2. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria.</th></tr>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Paisaje y turismo.</td></tr>
<tr><td>Nombre de la medida o compromiso asociado</td><td>Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto</td><td>Operación.</td></tr>
<tr><td>Impacto ambiental asociado</td><td>Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.</td></tr>
<tr><td>Ubicación de los puntos de control</td><td>El área correspondiente a la huella de maquinaria del Proyecto. Las coordenadas de los puntos de control se presentan a continuación:

Coordenadas ubicación de la huella de maquinaria
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Puntos</th><th colspan="2">Coordenadas</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Huella maquinaria</td><td>Acceso desde Ruta 265 CH</td><td>678.205</td><td>4.811.951</td></tr>
<tr><td>Curva 1 poniente</td><td>678.166</td><td>4.811.879</td></tr>
<tr><td>Curva 1 oriente</td><td>678.246</td><td>4.811.902</td></tr>
<tr><td>Curva 2 poniente</td><td>678.198</td><td>4.811.832</td></tr>
<tr><td>Curva 2 oriente</td><td>678.291</td><td>4.811.863</td></tr>
<tr><td>Curva 3 poniente</td><td>678.278</td><td>4.811.826</td></tr>
<tr><td>Curva 3 oriente</td><td>678.322</td><td>4.811.825</td></tr>
<tr><td>Fin Huella (Punto Alto). Sector tubería baja presión-Bocatoma-Cámara de Carga</td><td>678.307</td><td>4.811.660</td></tr>
</table>
Fuente: Foco Ambiental, 2024.</td></tr>
<tr><td>Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución del componente</td><td>Se considera un monitoreo anual durante la época de primavera para los 5 primeros años, posterior al establecimiento de las obras de paisajismo, donde se medirán los siguientes parámetros:
• Sobrevivencia;
• Estado fitosanitario.</td></tr>
<tr><td>Límites permitidos o comprometidos</td><td>El Titular del Proyecto se compromete a la reposición de los ejemplares, manteniendo una tasa de sobrevivencia del 85% de los ejemplares plantados al final de los 5 años.</td></tr>
<tr><td>Duración o frecuencia del monitoreo</td><td>Se efectuarán inspecciones periódicas de forma anual, considerando como mejor época la primavera, durante 5 años, con el objeto de asegurar que las plantas se desarrollen en forma normal y/o detectar a tiempo, problemas que puedan afectar la sobrevivencia de estas.
Los monitoreos tendrán una duración de 5 años desde establecidas las obras de paisajismo.
Posterior a cada monitoreo se entregará un informe detallando las condiciones de las terminaciones de paisajismo, como se detalla en la siguiente tabla, entregando además un informe anual y un informe final consolidado de los 5 años de seguimiento.

Cronograma de seguimiento y monitoreo de las terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria
<table>
<tr><th>Actividad</th><th>Año 1</th><th>Año 2</th><th>Año 3</th><th>Año 4</th><th>Año 5</th></tr>
<tr><td>Evaluación de sobrevivencia</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Medición de parámetros dasométricos (sobrevivencia y estado fitosanitario)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Elaboración de informe</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Elaboración de informe FINAL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Foco Ambiental, 2024.</td></tr>
<tr><td>Método o</td><td>La metodología consistirá en medir la sobrevivencia y estado fitosanitario de los</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

procedimiento de Medición	ejemplares, para lo cual asistirán especialistas de flora y vegetación y realizarán inspecciones visuales de ramas, hojas y fustes, determinado el estado general del individuo. Para establecer la sobrevivencia de los individuos, se consideran las siguientes categorías. • **Viva:** Se considera que los individuos que sobreviven deben tener alguno de los siguientes estados: - Follaje verde y vigoroso; - Algunas ramas laterales secas y el resto del follaje verde; - Parte aérea seca, pero con rebrotes en la base; - Plantas con daños mecánicos a las ramas, pero con las yemas basales vivas; - En caso de no tener follaje se verifica que las ramas estén vivas, lo que se observa que al romper una rama esta presenta resistencia a la ruptura y al interior se encuentra de coloración verdosa a amarilla. Se puede verificar además el estado de las yemas tanto apicales como laterales, las que al sacarles las brácteas externas se distinguen pequeñas hojas vivas. • **Muerta:** Individuos con follaje y ramas secas. A pesar de las mantenciones realizadas en las épocas estivales no rebrotaron. **Estado fitosanitario:** Se realizará una inspección ocular general de cada planta, considerando principalmente la revisión de las ramas, follaje y fuste y aspecto general del ejemplar.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Posterior a cada monitoreo, en un plazo no mayor a 30 días desde finalizado el monitoreo, se entregará un informe detallando las condiciones de las terminaciones de paisajismo entregando además un informe final consolidado de los 5 años de seguimiento. Todos estos informes serán remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).

12.3. Plan de seguimiento para Monitoreo calidad de parámetros de agua del río Los Maquis.

Tabla 12.3. Plan de seguimiento para Monitoreo calidad de parámetros de agua del río Los Maquis.

Componente Ambiental	Calidad de agua superficial.
Nombre de la medida	Monitoreo calidad de parámetros de agua del río Los Maquis.
Fase del Proyecto	Operación.
Impacto ambiental asociado	Alteración de la calidad del agua en el río Los Maquis.
Ubicación de los puntos de control	El monitoreo se realizará en el Río Los Maquis; 100 m aguas arriba de la obra de la captación, 100 m aguas abajo de la obra de captación y 100 m aguas abajo de la restitución. **Coordenadas ubicación toma de muestras de agua en río Los Maquis** **Toma de muestra** / **Descripción** / **Coordenadas** (**Este**, **Norte**) N°1 — Aguas arriba de la obra de captación — 678.363 — 4.811.569 N°2 — Aguas abajo de la obra de captación — 678.256 — 4.811.717 N°3 — Aguas abajo de la restitución — 678.111 — 4.812.117 *Fuente: Foco Ambiental, 2024.* Durante la operación del Proyecto se considera un monitoreo semestral, en tres (3) puntos del río Los Maquis, estas muestras serán analizadas in situ.
Parámetros utilizados para caracterizar el estado y evolución del	Los parámetros que serán medidos en el monitoreo in situ de agua del río Los Maquis son: • Oxígeno Disuelto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

componente	• Conductividad Eléctrica • PH. • Temperatura.
Límites permitidos o comprometidos	Los parámetros considerados para uso de Riego en la NCh. 1333/78
Duración o frecuencia del monitoreo	Se realizará un monitoreo antes de iniciada la fase de operación, obteniendo datos sin Proyecto, para posteriormente realizar monitoreos de forma semestral durante los primeros 5 años de la fase de operación del Proyecto.
Método o procedimiento de Medición	De forma semestral, se tomarán mediciones de agua 100 m aguas arriba de la captación, 100 m aguas abajo de la obra de captación y 100 m aguas abajo de la restitución. Los monitoreos serán realizados por Inspectores Ambientales (IA) autorizados por la SMA, quienes deberán cumplir todos los requisitos técnicos establecidos por la SMA para los alcances correspondientes. Las muestras serán analizadas in situ.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	De forma semestral se realizará un informe que incluya el registro fotográfico y coordenadas UTM de los puntos de medición, además de los resultados de las mediciones in situ. Lo anterior será debidamente informado a la SMA por medio del sistema de seguimiento ambiental (SSA). en un plazo no mayor a 30 días desde finalizado el muestreo.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia de Media Ambiente (SMA).

13. MONITOREO PARTICIPATIVO

A continuación, se describen los monitoreos participativos para el Proyecto.

13.1. Monitoreo participativo para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías.

Tabla 13.1. MP N°1 Terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías.	
Componente	Paisaje.
Fase del Proyecto a la que aplica	Final de construcción, Inicio de Operación.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo**: verificar en terreno, con la comunidad, que se cumplió el diseño acordado durante las reuniones ejecutadas en el marco de la Participación Ciudadana Temprana (PCT). Dicho diseño se presenta en Anexo 1.4 de la DIA. **Descripción**: se realizarán visitas a terreno con la comunidad, para que puedan verificar que el diseño de paisajismo acordado durante las reuniones PCT (en capítulo 8 de la presente DIA, se entrega el detalle de los acuerdos realizados durante las reuniones de PCT), es el mismo que se instaló en el sector de la cámara de carga y tuberías. Respecto al alcance de las terminaciones que permiten disminuir la visualización de la tubería, bocatoma y cámara de carga se acordó lo siguiente: • Aplicar un "soterramiento escénico" mediante cortina vegetal que cubra la tubería en todo su recorrido y la cámara de carga, quedando camuflada desde los puntos de observación relevantes para el paisaje y turismo. • Solución considera una base de mampostería con piedras de la zona producto de excavaciones de la construcción en área de menor pendiente, y de madera en el área de mayor pendiente. Sobre esta base, incorporar capa de tierra vegetal y especies nativas crecidas como Maqui, Maitén o Ciruelillo, entre otras. • La empresa deberá preocuparse del cuidado y mantenimiento de estas especies y reposición en caso de ser necesario. **Justificación**: Considerando que el diseño a implementar fue definido en mesas de trabajo con la comunidad durante reuniones PCT, es importante que los mismos vecinos puedan verificar que se cumplió con lo acordado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Lugar, forma y oportunidad de implementación	**<u>Lugar</u>:** El área correspondiente a las tuberías, cámara de carga y huella de maquinaria del Proyecto: Rehabilitación y Ampliación de la Minicentral Hidroeléctrica de Pasada Los Maquis de 1 MW, dentro de la Zona de Interés Turístico Chelenko, en la Localidad de Puerto Guadal. **<u>Forma</u>:** Se informará a la comunidad mediante difusión radial y afiches en comercios de Puerto Guadal, sobre la actividad a realizar, indicando día y horario para que toda la comunidad pueda asistir. El día de la visita, se entregarán a la gente los mismos planos presentados en Anexo 1.4 de la DIA, y se recorrerá toda el área de cámara de carga y tuberías, para que puedan constatar en terreno, que los diseños acordados son los mismos ejecutados. **<u>Oportunidad</u>**: Una vez finalizado los trabajos de paisajismo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Posterior a la visita a terreno, se realizará un informe con el listado y registro fotográfico de participantes de la visita a terreno.
Forma de control y seguimiento	El informe de verificación será remitido, en un plazo no superior a 30 días desde realizada la visita a terreno, a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)

13.2. Monitoreo participativo para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria.

Tabla 13.2. MP N°2 Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria.	
Componente	Paisaje.
Fase del Proyecto a la que aplica	Final de construcción, inicio de Operación.
Objetivo, descripción y justificación	**<u>Objetivo</u>**: verificar en terreno, con la comunidad, que se cumplió el diseño acordado durante las reuniones de Participación Ciudadana Temprana (PCT), dicho diseño se presenta en Anexo 1.4 de la DIA. **<u>Descripción</u>**: se realizarán visitas a terreno con la comunidad, para que puedan verificar que el diseño de paisajismo acordado durante las reuniones ejecutadas en el marco de la PCT (en capítulo 8 de la presente DIA, se entrega el detalle de los acuerdos realizados durante las reuniones de PCT), es el mismo que se instaló en el sector de la huella de maquinaria. Se acordó implementar una propuesta de paisajismo para el camino que además permita que los turistas puedan seguir accediendo por esa vía hasta la zona de pozones. Dicha implementación considera la reducción del talud en cortes del cerro y cubrir con tierra vegetal para incorporar especies nativas (coirón, maqui, molle), estabilizar taludes para evitar erosión por escurrimiento de agua y delimitar un perfil del sendero con gravilla, maicillo o similar. Así mismo, se considerarán medidas necesarias mantener las plantas consideradas para estabilizar taludes y recuperar capa vegetal. **<u>Justificación</u>**: Considerando que el diseño a implementar fue definido en mesas de trabajo con la comunidad durante reuniones PCT, es importante que los mismos vecinos puedan verificar que se cumplió con lo acordado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**<u>Lugar</u>:** El área correspondiente a las tuberías, cámara de carga y huella de maquinaria del Proyecto: Rehabilitación y Ampliación de la Minicentral Hidroeléctrica de Pasada Los Maquis de 1 MW, dentro de la Zona de Interés Turístico Chelenko, en la Localidad de Puerto Guadal. **<u>Forma</u>:** Se informará a la comunidad mediante difusión radial y afiches en comercios de Puerto Guadal, sobre la actividad a realizar, indicando día y horario para que toda la comunidad pueda asistir. El día de la visita, se entregarán a la gente los mismos planos presentados en Anexo 1.4 de la DIA, y se recorrerá toda la huella de maquinaria, subiendo por el sendero que quedará habilitado en el centro de dicha huella, para que puedan constatar en terreno, que el diseño acordado es el mismo ejecutado. **<u>Oportunidad</u>**: una vez finalizado los trabajos de paisajismo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Indicador que acredite su cumplimiento	Posterior a la visita a terreno, se realizará un informe con el listado y registro fotográfico de participantes de la visita a terreno.
Forma de control y seguimiento	El informe de verificación será remitido en un plazo no superior a 30 días desde realizada la visita a terreno, a la Superintendencia de Medio Ambiente.

13.3. Monitoreo participativo Talleres informativos.

Tabla 13.3. MP N°3 Talleres informativos.	
Componente	Medio Humano.
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del Proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo**: Mantener una comunicación constante con la comunidad. **Descripción**: Se generarán reuniones anuales en la Localidad de Puerto Guadal, previa coordinación con juntas de vecinos y delegación municipal, donde se abordarán los siguientes temas: • Estado de terminaciones y paisajismo; • Generación total de energía en el período; • Disponibilidad de la central; • Imprevistos o incidentes en la operación; • Registros y fotos de caudales utilizados por la central y caudales pasantes por río; • Principales inquietudes de comunidad (recibidos mediante correo electrónico o vía telefónica) y su resolución en el período. **Justificación**: Mantener una relación de transparencia y confianza con la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Localidad de Puerto Guadal. **Forma:** Se informará a la comunidad mediante difusión radial y afiches en comercios de Puerto Guadal, sobre la actividad a realizar, indicando día y horario para que toda la comunidad pueda asistir. Con respecto a las inquietudes que la comunidad pueda tener, el Titular establecerá un protocolo de comunicación mediante la habilitación de un correo electrónico oficial, el cual será difundido en las instalaciones del Proyecto (incluyendo la casa de máquinas y los letreros informativos del sendero) y en la delegación municipal de la localidad de Puerto Guadal, mediante un letrero tipo afiche. Este canal estará disponible durante la fase de construcción pendiente de ejecución, correspondiente a las obras de paisajismo. A través de este correo, la comunidad podrá mantener contacto directo con el encargado del Proyecto, quien estará facultado para atender consultas, resolver inquietudes y gestionar eventuales reclamos relacionados con la ejecución del Proyecto. Se dará respuesta en un plazo máximo de 20 días hábiles, todos los mensajes recibidos, siempre que el remitente se identifique adecuadamente, con el fin de asegurar una comunicación transparente, trazable y orientada a la resolución efectiva de los temas planteados. Esta medida busca evitar el uso indebido del canal por parte de remitentes anónimos o con fines ajenos al propósito del protocolo. Adicional a esto, el Titular habilitará un número telefónico, en el cual la encargada de relacionamiento de la empresa Titular (EDELAYSEN), podrá gestionar consultas e inquietudes de la comunidad, esto buscando una comunicación más fluida con la comunidad. Este número telefónico será exhibido en conjunto con el correo electrónico, en las señaléticas instaladas en el sendero peatonal, afuera de la casa de máquinas y en la delegación municipal. **Oportunidad**: Los talleres informativos se realizarán de forma anual durante todas las fases del Proyecto (construcción pendiente de ejecución, operación y eventual cierre).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

Indicador que acredite su cumplimiento	Posterior a cada reunión (realizadas de forma anual durante las fases del Proyecto), se realizará un informe con el listado y registro fotográfico de participantes.
Forma de control y seguimiento	El informe de verificación será remitido en un plazo no superior a 30 días desde realizada la reunión anual a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

Ver respuestas N°15 y N°18, de la Adenda Complementaria.

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación ciudadana informada

La DIA del Proyecto Rehabilitación y Ampliación de Mini central Hidroeléctrica de Pasada Los Maquis de 1 MW, dentro de la Zona de Interés Turístico Chelenko, en la Localidad de Puerto Guadal fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 04/11/2024 y en el diario Extracto Legal con fecha 04/11/2024. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Ventisqueros entre los días 05/11/2024 y 11/11/2024, según consta en el certificado S/N, fechado en noviembre de 2024 emitido por la misma radio, e ingresado al SEA Aysén con fecha 15/11/2024.

Con fecha 16 de diciembre de 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 16 solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 14 personas naturales y 2 de organizaciones.

Con fecha 20/02/2025 se dictó la Resolución N° 2025110017 por parte de la Dirección Regional del SEA Aysén, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

14.2. 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 14.2. Actividades de participación ciudadana		
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Casa Abierta	Puerto Guadal, Comuna de Chile Chico, Región de Aysén.	12/03/2025
2	Taller de Apresto Telemático	Plataforma Zoom	17/03/2025

14.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

Tabla 14.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas		
Observante	**Persona**	**Razón no admisibilidad**
Cristóbal Weber Mc-Kay	Natural	**Observación N°13.** La observación planteada se considera como NO PERTINENTE, ya que se refiere a eventuales efectos del Proyecto sobre el valor comercial o plusvalía de terrenos colindantes o próximos, materia que no constituye un componente ambiental evaluable en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

14.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA, así como su evaluación técnica por parte del Servicio de Evaluación Ambiental, se presentan en el Anexo N°1 del presente documento.

15. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental XI Región de Aysén recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Rehabilitación y Ampliación de Mini central Hidroeléctrica de Pasada Los Maquis de 1 MW, dentro de la Zona de Interés Turístico Chelenko, en la Localidad de Puerto Guadal basándose en que:

El Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental XI Región de Aysén, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

16. 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 0 “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 0 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona". – Tabla 0 "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 8.1.1.0 Situación de riesgo o contingencia Riesgo Actividad sísmica. – Tabla 8.1.2. Situación de riesgo o contingencia Condiciones climáticas adversas. – Tabla 8.1.3. Situación de riesgo o contingencia Inundación por desborde de río. – Tabla 8.1.4. Situación de riesgo o contingencia Incendio en las instalaciones. – Tabla 8.1.5. Situación de riesgo o contingencia Accidentes de tránsito asociados al Proyecto. – Tabla 8.1.6. Situación de riesgo o contingencia Falla en sistema de gestión de residuos domésticos e industriales no peligrosos. – Tabla 8.1.7. Situación de riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos. – Tabla 8.1.8. Situación de riesgo o contingencia Falla en operación de fosa séptica. – Tabla 8.1.9. Situación de riesgo o contingencia Riesgo de Atropello de fauna. – Tabla 8.1.10. Situación de riesgo o contingencia Accidente en sector de Bocatoma. – Tabla 8.1.11. Situación de riesgo o contingencia Obstrucción en bocatoma. – Tabla 8.1.12. Situación de riesgo o contingencia Incendio forestal. – Tabla 8.1.13. Situación de riesgo o contingencia Remoción en masa.
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: **9.1. Normas relacionadas al emplazamiento del Proyecto.** – Tabla 9.1.1. Norma Constitución Política de la República de Chile., cuyo texto Refundido, Coordinado y Sistematizado fue fijado mediante D.S. Nº100/05 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. – Tabla 9.1.2. Norma Ley Nº19.300 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. – Tabla 9.1.3. Norma D.S. Nº40/12 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y el D.S. N°63, D.S. N°8, de fecha 27 de marzo de 2014 y D.S., 14 que modifican el Reglamento del SEIA. – Tabla 9.1.4. Norma Resolución N°223 de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental. – Tabla 9.1.5. Norma Resolución 300 Exenta, de 2024 del Ministerio del Medio Ambiente y la de la Superintendencia del Medio Ambiente, Dicta e instruye normas de carácter general sobre fiscalización ambiental y deja sin efecto la resolución que indica. – Tabla 9.1.6. Norma D.F.L. N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas. – Tabla 9.1.7. Norma Resolución N°232/2002 de la Dirección Nacional de Vialidad, del Ministerio de Obras Públicas. Deja sin efecto Resolución DV N.º 416, de 1987, y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica. – Tabla 9.1.8. Norma D.F.L N°458/76 del Ministerio de Vivienda, Ley General de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 9.1.9. Norma D.F.L N°1/09 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.290 de 1984, Ley de Tránsito. – Tabla 9.1.10. Norma Resolución Exenta N° 1/1995 MOP Establece

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	Dimensiones Máximas a Vehículos que indica. – Tabla 9.1.11. Norma D.S. N°298/95 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por calles y caminos. – Tabla 9.1.12. Norma Decreto N° 75/1987 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, "Establece condiciones para el transporte de cargas que indica". – Tabla 9.1.13. Norma D.S. Nº1.665/2003 del Ministerio de Obras Públicas, autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos. **9.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto.** – Tabla 9.2.1. Norma D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 9.2.2. Norma D.F.L 4/2018 que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de Ley Nº1, del Ministerio de minería, de 1982, ley general de servicios eléctricos, en materia de energía eléctrica. – Tabla 9.2.3. Norma D.S. Nº1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. – Tabla 9.2.4. Norma D.S. N°138/05 del Ministerio de Salud, que Establece obligación de declarar Emisiones que indica. Modificado por Decreto N°90/2010. – Tabla 9.2.5. Norma D.S. Nº75/87, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica: Artículo 2. Los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire. – Tabla 9.2.6. Norma D.S. Nº55/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión a vehículos motorizados pesados. – Tabla 9.2.7. Norma Decreto Supremo Nº4 de 1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. "Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija procedimientos para su control". Modificado por Decreto N°58/2004. – Tabla 9.2.8. Norma Decreto Supremo N°144 de 1961, Ministerio de Salud, "Establece norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza". – Tabla 9.2.9. Norma D.S. N°279/83 Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Vehículos Motorizados de Combustión interna. – Tabla 9.2.10. Norma D.S. N°54/94 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos. – Tabla 9.2.11. Norma Decreto N°211 de 1991, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos, modificado por Decreto N°29/2012. – Tabla 9.2.12. Norma Decreto con Fuerza de Ley Nº1/07 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito, publicado en el Diario Oficial el 29 de octubre de 2009. – Tabla 9.2.13. Norma D.F.L. N°1/90 del Ministerio de salud. Determina Materias que requieren autorización sanitaria expresa. – Tabla 9.2.14. Norma D.S. N°594/99 del MINSAL. Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	lugares de trabajo. Artículos del 16 al 26. – Tabla 9.2.15. Norma Resolución Exenta N.º 359/2005 y Resolución Exenta Nº499/2006, ambos del Ministerio de Salud. – Tabla 9.2.16. Norma DS N.º 1/2022 Norma de Emisión de Luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo Nº43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente. – Tabla 9.2.17. Norma Resolución Exenta 11.682/22 del Ministerio de Energía y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles que Aprueba modificación de los pliegos técnicos normativos RPTD Nº 07 y RPTD Nº 11, contenidos en el Artículo 10 del reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica. – Tabla 9.2.18. Norma D.S. Nº38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del D.S. N° 146/98 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. – Tabla 9.2.19. Norma D.S N°160/09 del Ministerio de Economía, Fomento Reconstrucción, Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. – Tabla 9.2.20. Norma D.F.L N°725, de 1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario. – Tabla 9.2.21. Norma Decreto con Fuerza de Ley Nº1 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa, publicado en el Diario Oficial el 21 de febrero de 1989. – Tabla 9.2.22. Norma Decreto Supremo Nº148 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, publicado en el Diario Oficial el 16 de julio de 2004. – Tabla 9.2.23. Norma Decreto Supremo N°1, del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), publicado en el Diario Oficial el 2 de mayo de 2013. – Tabla 9.2.24. Norma Ley Nº20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. – Tabla 9.2.25. Norma D.S. N°43/2016, Ministerio de Salud Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, que modifica al D.S. Nº78/2010 del Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”. – Tabla 9.2.26. Norma D.F.L N°4/20.018 del 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. "Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto de Fuerza de Ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica" (LGSE). – Tabla 9.2.27. Norma D.S. N°327/97, del Ministerio de Minería; que fija el “Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos”. – Tabla 9.2.28. Norma Norma NCh Elec N°10/1984. Electricidad. – Tabla 9.2.29. Norma D.S N°115/2004, del Ministerio de Economía, fomento y Reconstrucción, aprobatorio de la “Norma Técnica NCH. Elec. 4/2003, Instalaciones de consumo de baja tensión y deroga en lo pertinente el decreto número 91 de 1974”. **9.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)** – Tabla 9.3.1. Norma D.F.L. N°458/1976 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 9.3.2. Norma D.S. N°47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 9.3.3. Norma DFL 1122/81del Ministerio de Justicia que Fija Texto del Código de Aguas. – Tabla 9.3.4. Norma D.F.L N°725, de 1967, Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

	– Tabla 9.3.5. Norma Decreto Supremo N°735 de 1969, Ministerio de Salud, Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano. – Tabla 9.3.6. Norma DFL N°1.122/81 Código de Agua. Ley 20.017. Modificaciones Código de Aguas. – Tabla 9.3.7. Norma Decreto 430 Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. – Tabla 9.3.8. Norma D.S. (MINECOM) N° 461/1995. Ministerio de Economía, fomento y reconstrucción; Subsecretaría de Pesca. – Tabla 9.3.9. Norma Chilena Oficial NCh 1333.Of.78 modificada en 1987: requisitos de calidad del agua para diferentes usos. – Tabla 9.3.10. Norma Ley N°17.288/70 del Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales. – Tabla 9.3.11. Norma D.S. N°484/90 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones, arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. – Tabla 9.3.12. Norma Ley N°19.473, de 1996, Ley de Caza, Ministerio de Agricultura. Modificado por el D.S. N°31/2017 del MMA. – Tabla 9.3.13. Norma D.S. N°5/98 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza. – Tabla 9.3.14. Norma Decreto Ley N°3.557/1980 Establece disposiciones sobre protección agrícola. Ministerio de Agricultura.
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 Monitoreo arqueológico permanente. – Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológicas. – Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontología. – Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Conservación y puesta en valor de piezas de la antigua central Los Maquis. – Tabla 11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Programa de Educación Ambiental dirigido a los colegios de Guadal y Mallín Grande. – Tabla 11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Seguimiento de labores de paisajismo. – Tabla 11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Privilegiar la contratación de mano de obra local. – Tabla 11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Protocolo de comportamiento de trabajadores y circulación vial. – Tabla 11.1.9. Compromiso ambiental voluntario Medición de caudal pasante por muro frontal de bocatoma. – Tabla 11.1.10. Compromiso ambiental voluntario Instalación de barreras se seguridad en sendero peatonal. – Tabla 11.1.11. Compromiso ambiental voluntario Programa de talleres informativos y de capacitación comunitaria sobre riesgos naturales en el área cercana al Proyecto. – Tabla 11.1.12. Compromiso ambiental voluntario Estudio de flujo de visitantes a la zona de emplazamiento del Proyecto. – Tabla 12.1. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías. – Tabla 12.2. Plan de seguimiento para terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria. – Tabla 12.3. Plan de seguimiento para Monitoreo calidad de parámetros de agua del río Los Maquis. – Tabla 13.1. MP N°1 Terminaciones de paisajismo en cámara de carga y tuberías. – Tabla 13.2. MP N°2 Terminaciones de paisajismo en huella de maquinaria. – Tabla 13.3. MP N°3 Talleres informativos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686

RMR/JDL

Firmado Digitalmente por
Julián Cárdenas Cornejo
Fecha: 29-10-2025
17:47:07:898 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF

Julián Alberto Cárdenas Cornejo

Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental XI Región de Aysén

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2166756686